



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA DISTRIBUIÇÃO DA ESPÉCIE
ORNITHODOROS ERRATICUS NO ALENTEJO

MIGUEL DA COSTA FIGUEIREDO

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

ORIENTADOR

Doutor Carlos Manuel Lopes Vieira Martins

Doutor Fernando Jorge Silvano Boinas

Doutor Fernando Jorge Silvano Boinas

Doutor José Augusto Farraia e Silva Meireles

2010
LISBOA



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA DISTRIBUIÇÃO DA ESPÉCIE
ORNITHODOROS ERRATICUS NO ALENTEJO

MIGUEL DA COSTA FIGUEIREDO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

ORIENTADOR

Doutor Carlos Manuel Lopes Vieira Martins

Doutor Fernando Jorge Silvano Boinas

Doutor Fernando Jorge Silvano Boinas

Doutor José Augusto Farraia e Silva Meireles

2010
LISBOA

Agradecimentos

Chegando ao fim desta longa jornada, é tempo de agradecer a todos que me ajudaram a superar as adversidades que se cruzaram neste longo e, por vezes, sinuoso caminho.

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito de um projecto de investigação com o título de “Doenças associadas a vectores em Portugal – Qual o papel desempenhado por *Ornithodoros erraticus*” (PTDC/SAU-ESA/65401/2006).

Em primeiro lugar, gostava de agradecer ao meu orientador, Professor Doutor Fernando Boinas, que esteve sempre disponível para me ajudar e guiar no projecto em que me inseri e no trabalho que desenvolvi. Pelos conhecimentos transmitidos, pela sabedoria partilhada e por ter sido, em toda a sua essência, um óptimo orientador.

Ao Eng. Hugo Martins pela ajuda na formatação de gráficos, tabelas e mapas, que sem a sua ajuda, teria sido muito mais difícil.

À Doutora Sofia Nuncio, coordenadora do projecto em que participei, pela sua orientação na minha contribuição para o projecto e por me ter permitido consultar os livros e artigos disponíveis na Biblioteca do Centro de Estudos de Vectores e Doenças Infecciosas (CEVDI) em Águas de Moura.

À Dra. Mariana Palma, companheira de saídas de campo, pela sua participação activa na elaboração desta dissertação. Foi uma grande amiga que fiz durante este período e estou imensamente grato pelo seu contributo.

A todo o pessoal do CEVDI, pela sua disponibilidade e simpatia.

Ao Dr. Vicente de Almeida (DGV), por me ter facultado alguns dados referentes ao Livro Genealógico do Porco Alentejano.

Ao Dr. Gil Sena, pelos contactos fornecidos de Médicos Veterinários assistentes de explorações de suínos.

A todos os Médicos Veterinários que se mostraram disponíveis a responder ao inquérito epidemiológico, em que grande parte desta dissertação se baseia e em particular àqueles que me acompanharam nas saídas de campo.

A todos os produtores de porco alentejano que permitiram a nossa visita e instalação das armadilhas nas suas explorações, sempre colaboradores e bem dispostos.

Ao meu tio, padrinho e amigo, Dr. João Costa, que me ensinou bastante, motivou e me deu todo o apoio.

A todos os meus amigos que fiz nestes anos académicos, pelos tempos de lazer, pelas noites de estudo e por todo o apoio que me deram nos tempos mais difíceis.

Aos meus amigos de infância, por tudo o que passámos juntos.

Aos meus pais que me criaram e me apoiaram desde sempre e que eu amo.

Ao Ricardo, meu irmão e amigo, que eu adoro.

Às minhas avós que tanto se preocupam comigo.

Resumo

O *Ornithodoros erraticus* é um argasídeo que pode ser vector de doenças infecciosas tais como a Febre Recorrente Hispano-Africana no Homem e a Peste Suína Africana em suínos. Em Portugal, os *Ornithodoros erraticus* encontram-se em construções antiquadas, rudimentares, de pedra e taipa que servem para albergar os suínos no campo e que são designadas localmente de “malhadas antigas”.

Com este estudo, pretendeu-se averiguar a presença do parasita em explorações de suínos em regime extensivo no Alentejo com estas instalações para posteriormente ser avaliado em laboratório como potencial vector de agentes infecciosos.

Para tal, realizou-se, preliminarmente, um inquérito acerca do argasídeo em estudo e os seus possíveis locais de presença a 76 Médicos Veterinários assistentes de explorações de suínos em regime extensivo, seleccionados a partir de várias bases de dados locais e nacionais.

Após a análise dos resultados do inquérito, os concelhos reportados com maior número de “malhadas antigas” foram os concelhos de Ourique (26), Almodôvar (9), Évora (7) e Castro Verde (6).

Treze Médicos Veterinários inquiridos relataram a presença de lesões cutâneas características do argasídeo nos suínos. Dez afirmaram observá-las na exploração, enquanto três observam-nas após abate.

Realizaram-se posteriormente deslocações a 33 explorações, em 10 concelhos do Alentejo, consideradas com potencial para albergar o parasita. Efectuou-se pesquisa manual em 23 explorações e colocaram-se armadilhas de CO₂ em 26 explorações. A armadilha de CO₂ revelou-se mais eficaz na captura do argasídeo do que a pesquisa manual. A utilização das armadilhas de CO₂ permitiu a captura de *O. erraticus* em todas as explorações infestadas, ao passo que a colheita manual apenas foi eficaz em 55% destas.

Recolheram-se exemplares de *O. erraticus* em 9 explorações. Uma no concelho de Almodôvar, duas no concelho de Castro Verde e seis no concelho de Ourique. Em 8 das explorações onde se efectuaram capturas do argasídeo, as edificações eram de pedra e taipa e o chão de terra e numa as paredes eram de alvenaria com fendas e o piso era de cimento com brechas.

Duas destas explorações estavam desocupadas, estando sem animais domésticos há 3 meses num caso e há 2 anos no outro.

Através deste estudo foi possível concluir que o *O. erraticus* ainda está presente em várias explorações de suínos no Baixo Alentejo e pode ser vector de agentes infecciosos para humanos e animais.

Palavras-chave: *Ornithodoros erraticus*, inquérito, “malhadas antigas”, Alentejo.

Abstract

The *Ornithodoros erraticus* is a soft tick that may be vector of infectious diseases such as Spanish-African Relapsing Fever in Humans and African Swine Fever in pigs.

In Portugal, *Ornithodoros erraticus* is found in archaic and rudimentary buildings made of stone and clay which house the pigs in the field and are often called as old premises.

Therefore, it was established to survey the presence of the parasite in the pig herds on extensive regime in Alentejo with this type of installations to evaluate in laboratory its potential as vector of infectious agents.

For so, firstly it was assembled a telephonic questionnaire about the soft tick in study and its whereabouts to 76 Veterinaries who were assistants of pig herds on extensive regime, selected from several local and national databases.

After the analysis of the questionnaire's results, the counties with more old premises were Ourique (26), Almodôvar (9), Évora (7) and Castro Verde (6).

Thirteen inquired Veterinaries reported the presence of characteristic cutaneous lesions of the soft tick in pigs. Ten told to observe them at the pig herds as three observe them *post mortem*.

Afterwards it was performed screenings to 33 pig herds on 10 counties of Alentejo considered to have potential to hold the parasite. Manual screening was performed on 23 pig herds. CO₂ traps were assembled in 26 pig herds. CO₂ traps revealed more efficiency in capturing the argasid rather than manual screening. The traps permitted captures in all of the infested pig herds as manual picking were only effective in 55% of those.

Ornithodoros erraticus were collected in 9 pig herds. One in Almodôvar's county, two in Castro Verde's county and six in Ourique's county. Eight of the positive farms had the buildings made of stone and clay and floor of soil and one had the buildings made of bricks with cracks and cement floor with gaps to the soil.

Two of these pig herds didn't shelter any domestic animals for 3 months in one case and 2 years in the other.

Through this study it was possible to acknowledge that the *O. erraticus* is still present in several pig herds of South Alentejo and can be potential vector of infectious agents to humans and animals.

Key-Words: *Ornithodoros erraticus*, questionnaire, old premises, Alentejo.

Índice Geral

1.	Introdução	1
1.1.	Contextualização	1
1.2.	Actividades desenvolvidas e objectivos	2
2.	Revisão bibliográfica.....	4
2.1.	<i>Ornithodoros erraticus</i>	4
2.1.1.	Caracterização	4
2.1.2.	Ciclo de vida.....	8
2.1.3.	Manutenção em laboratório	12
2.1.4.	Lesões.....	12
2.1.5.	Capacidade vectorial de agentes infecciosos pelo <i>O. erraticus</i>	14
2.1.6.	Controlo.....	16
2.2.	Doenças transmitidas pelo vector em Portugal.....	18
2.2.1.	Febre recorrente hispano-africana	18
2.2.1.1.	Etiologia.....	18
2.2.1.2.	Histórico	19
2.2.1.3.	Epidemiologia.....	20
2.2.1.4.	Sinais Clínicos.....	22
2.2.1.5.	Diagnóstico.....	24
2.2.1.6.	Tratamento e Prevenção	26
2.2.2.	Peste Suína Africana	27
2.2.2.1.	Etiologia.....	27
2.2.2.2.	Histórico	27
2.2.2.3.	Epidemiologia.....	28
2.3.	Avaliação da distribuição do <i>O. erraticus</i> em Portugal	31
3.	Material e Métodos	34
3.1.	Inquéritos epidemiológicos	34
3.1.1.	Objectivos	34
3.1.2.	Questionário	34
3.1.2.1.	Base de Dados.....	34
3.1.2.2.	Estrutura do questionário	36
3.2.	Pesquisa de <i>O. erraticus</i>	38
3.2.1.	Pesquisa Manual.....	38
3.2.2.	Armadilhas de CO ₂	39
3.2.3.	Explorações	41
4.	Resultados	43
4.1.	Análise dos resultados dos inquéritos	43

4.2. Resultados da pesquisa de <i>O. erraticus</i>	49
5. Discussão	55
6. Conclusão	61
7. Bibliografia	63
Anexos.....	69
Anexo 1 – Base de dados com os contactos reunidos dos Médicos Veterinários.....	70
Anexo 2 – Introdução do questionário efectuado aos Médicos Veterinários que constituíram a população do inquérito	71
Anexo 3 – Formulário da base de dados criada com Microsoft Office Access 2003®.....	72
Anexo 4 – Ficha de exploração usada para registar a informação recolhida nas saídas de campo	73

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Classificação dos estádios ninfais de <i>Ornithodoros erraticus</i> pelo comprimento corporal.....	6
Tabela 2 – Número de explorações de suínos em regime extensivo e “malhadas antigas” por concelho	44
Tabela 3 – Número de inquiridos que reportaram a presença de <i>O. erraticus</i> por concelho .	46
Tabela 4 – Existência de lesões cutâneas em suínos na exploração ou após abate	48
Tabela 5 – Comparação dos resultados da pesquisa manual e das armadilhas de CO ₂	50
Tabela 6 – Resultados das deslocções às explorações	51
Tabela 7 – Explorações com captura, concelhos, coordenadas e a presença ou ausência de animais nas instalações.....	54

Índice de figuras

Figura 1 – Vista dorsal de um exemplar adulto de <i>Ornithodoros erraticus</i>	5
Figura 2 – Vista ventral de uma fêmea de <i>Ornithodoros erraticus</i>	5
Figura 3 – Vista dorsal de uma larva de <i>Ornithodoros erraticus</i>	6
Figura 4 – Estádios ninfais de <i>Ornithodoros erraticus</i>	7
Figura 5 – Vista ventral de um macho de <i>Ornithodoros erraticus</i>	7
Figura 6 – “Malhada antiga” no concelho de Castro Verde	8
Figura 7 – Parede de pedra e taipa de uma “malhada antiga”	9
Figura 8 – Abrigos para suínos numa “malhada antiga” de pedra e taipa.....	9
Figura 9 – Ciclo de vida do <i>O. erraticus</i>	10
Figura 10 – Suíno morto por exposição parasitária.....	13
Figura 11 – Lesão cutânea numa pessoa provocada pela picada de um argasídeo do género <i>Ornithodoros</i>	14
Figura 12 – Fotografia de microscopia electrónica de <i>Borrelia hispanica</i>	18
Figura 13 – Distribuição mundial de <i>Borrelia</i> spp. e vectores do género <i>Ornithodoros</i>	21
Figura 14 – Ciclo de transmissão de <i>Borrelia hispanica</i>	22
Figura 15 – Espiroqueta num esfregaço de sangue periférico corado com Giemsa.....	24
Figura 16 – Ciclo de manutenção do Vírus da Peste Suína Africana em África	29
Figura 17 – Distribuição de explorações com presença de <i>O. erraticus</i> em Portugal.....	33
Figura 18 – Diagrama das fontes de dados utilizadas na definição da amostra de Médicos Veterinários a inquirir.....	35
Figura 19 – Questionário efectuado aos Médicos Veterinários que constituíram a população do inquérito	37
Figura 21 – Copo de esferovite com CO ₂ num tabuleiro metálico.....	39
Figura 22 – Frasco de plástico para guardar os exemplares recolhidos	41
Figura 23 – Exemplares de <i>O. erraticus</i> mortos	42
Figura 24 – Dispositivo GPS, Amaryllo Trip Tracker ®.....	42
Figura 25 – Distribuição de explorações suinícolas em extensivo por concelho.....	45
mediante as respostas dos inquiridos	45
Figura 26 – Distribuição de “malhadas antigas” por concelho mediante as respostas dos inquiridos	45
Figura 27 – Número de explorações de suínos em regime extensivo por inquirido.....	47
Figura 28 – Número de “malhadas antigas” por Veterinário.....	47
Figura 29 – <i>Ornithodoros erraticus</i> recolhidos através de armadilha de CO ₂	49
Figura 30 – Localização geográfica das explorações rastreadas e os resultados das capturas de <i>O. erraticus</i>	52

Figura 31 – Pormenor da localização geográfica das explorações rastreadas no Baixo Alentejo e os resultados das capturas de <i>O. erraticus</i>	52
Figura 32 – Pormenor da localização geográfica das explorações rastreadas no Alto Alentejo e os resultados das capturas de <i>O. erraticus</i>	53

Índice de abreviaturas

ANCPA	Associação Nacional de Criadores de Porco Alentejano
ACPA	Associação de Criadores de Porco Alentejano
CEVDI	Centro de Estudos de Vectores e Doenças Infecciosas
cm	centímetros
CO ₂	Dióxido de Carbono
DGV	Direcção Geral de Veterinária
DNA	deoxyribonucleic acid
FAO	Food and Agricultural Organization of the United Nations
FCT	Fundação para a Ciência e Tecnologia
FMV – UTL	Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa
GPS	Global Position System
HR	Humidade Relativa
INSA	Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge
mg	miligramas
ml	mililitros
mm	milímetros
N1	Ninfa 1
N2	Ninfa 2
N3	Ninfa 3
N4	Ninfa 4
N5	Ninfa 5
nm	nanómetros
OIE	Organização Mundial de Saúde Animal
PCR	Polimerase Chain Reaction
PSA	Peste Suína Africana
SIG	Sistema de Informação Geográfica
T	Temperatura
µm	micrómetros

1. Introdução

1.1. Contextualização

A população humana e animal está a tornar-se cada vez mais vulnerável a doenças provocadas por agentes infecciosos transmitidos por vectores invertebrados. Estas infecções são mais intensas, mais diversificadas, mas também mais reportadas actualmente do que no passado. A proliferação dos vectores em regiões do globo onde anteriormente não existiam constitui uma das causas para esta ameaça crescente. Por outro lado, hoje em dia, a população humana explora intensamente regiões florestais, onde existe maior concentração de vectores de agentes infecciosos, ficando, desta forma, exposto a um maior risco de infecção por estes agentes (Mehlhorn, 2001).

Todavia, o mundo actual, globalizado e em constante alteração, traz novos cenários para a epidemiologia de doenças infecciosas veiculadas por vectores artrópodes. O aquecimento global permite que alguns destes vectores, outrora restringidos entre os trópicos, migrem para latitudes tanto a Norte como a Sul alterando a epidemiologia de inúmeras doenças. Um caso concreto e muito actual é o do vírus da Língua Azul nos ruminantes que se espalhou por latitudes que dificilmente se poderiam prever face à epidemiologia habitual do seu vector. No Homem podemos referir o Dengue e a Malária apenas como exemplos de doenças transmitidas por vectores artrópodes que estão a mudar a sua epidemiologia devido à migração dos seus vectores invertebrados e pelas constantes movimentações globais das pessoas (World Health Organization [WHO], 2004).

Segundo Estrada-Peña (2001), as alterações climáticas podem influenciar o ciclo biológico dos artrópodes e desta forma influenciar indirectamente a incidência de doenças veiculadas por estes vectores. Algumas destas doenças, anteriormente consideradas tropicais, constituem hoje um sério risco para as populações de climas ditos temperados.

Sob o aspecto edafoclimático, Portugal está na região circum-mediterrânica. Esta zona é composta pelos países do sul da Europa, do norte de África e alguns países do oeste Asiático. Aqui encontramos óptimas condições naturais para diversas doenças parasitárias, nomeadamente as causadas por artrópodes. Os aspectos culturais e de manejo das explorações pecuárias são também importantes para a existência e permanência destes parasitas (Leitão, 1978).

A dinâmica da epidemiologia das doenças infecciosas veiculadas por vectores artrópodes é influenciada de um modo importante pelas recentes alterações climáticas, pelos novos métodos de produção animal e pela comercialização dos produtos de origem animal.

O *Ornithodoros erraticus* é um argasídeo reportado em Portugal e Espanha. Este argasídeo pode ser vector de doenças infecciosas tais como Febre recorrente hispano-africana no Homem e Peste Suína Africana nos suínos.

Durante décadas, a Febre recorrente hispano-africana, provocada pela *Borrelia hispanica*, foi endémica na Península Ibérica. No entanto, desde 1960 que esta doença não é reportada em Portugal, apesar de em Espanha continuar a ser diagnosticada ocasionalmente (Anda, Sánchez-Yebra, Vitutia, Pastrana, Rodríguez, Miller, Backenson & Benach, 1996). Pensa-se que possa estar a ser sub-diagnosticada, por desconhecimento da população e falta de sensibilidade dos médicos para esta doença. Portanto, torna-se de extrema importância identificar os locais onde o argasídeo se encontra actualmente em Portugal, realizando-se um rastreio epidemiológico do vector para averiguar se está infectado com *Borrelia hispanica* e avaliar qual o risco que possa constituir para a saúde pública.

1.2. Actividades desenvolvidas e objectivos

Este estudo foi realizado ao longo de 5 meses de estágio curricular, desde final de Fevereiro a Julho de 2009. Foi inserido num projecto de investigação coordenado pelo Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA), no Centro de Estudos de Vectores e Doenças Infecciosas (CEVDI) em Águas de Moura e com a participação da Faculdade de Medicina Veterinária (FMV) da Universidade Técnica de Lisboa (UTL), com o título de “Doenças associadas a vectores em Portugal – Qual o papel desempenhado por *Ornithodoros erraticus*” (PTDC/SAU-ESA/65401/2006) financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT).

O estudo presente nesta dissertação constituiu a fase inicial do projecto acima referido e foi efectuado em 4 fases distintas:

1. A preparação do inquérito epidemiológico. Esta foi a primeira etapa e consistiu em obter bases de dados, seleccionar os inquiridos, obter os seus contactos e elaborar o formulário de questionário, tendo em conta os objectivos propostos.
2. A realização do inquérito aos Médicos Veterinários assistentes de explorações suícolas em regime extensivo. Foi efectuada por via telefónica apenas com uma excepção sendo esta efectuada por correio electrónico a pedido do inquirido.
3. A análise dos dados recolhidos nos inquéritos. Através da informação obtida realizaram-se bases de dados e mapas de distribuição de apoio às saídas de campo. A partir destas bases de dados e mapas foram planificadas as deslocações no terreno.

4. As deslocações às explorações e a pesquisa de *O. erraticus* foram realizadas manualmente ou através de armadilhas de CO₂. No local era preenchida a ficha de campo, recolhidos os argasídeos e acondicionados para transporte para o laboratório do CEVDI onde posteriormente se efectuou a sua avaliação.

Para este estudo o autor teve a seguinte preparação durante o período de estágio:

1. Na FMV-UTL, o autor da dissertação adquiriu conhecimentos acerca da classificação do *Ornithodoros erraticus*, segundo o seu estágio de desenvolvimento e o seu género, em curso de formação ministrado pelo Professor Doutor Fernando Boinas.
2. Na FMV-UTL, o autor da dissertação adquiriu conhecimentos sobre o programa gvSIG versão 1.1.2, em curso de formação ministrada pelo Eng. Hugo Martins.

Objectivos:

Tendo em consideração a importância da espécie *Ornithodoros erraticus* como vector de agentes infecciosos, nomeadamente a *Borrelia hispanica*, este trabalho teve como objectivo mapear a distribuição deste argasídeo no Alentejo, através da realização de inquéritos epidemiológicos a Médicos Veterinários e da pesquisa e captura em explorações de suínos em regime extensivo.

2. Revisão bibliográfica

2.1. *Ornithodoros erraticus*

2.1.1. Caracterização

É classificado no filo Artropoda, subfilo Chelicerata, classe Arachnida, subclasse Acari, ordem Parasitiformes, subordem Ixodida, família Argasidae (Sonenshine, 1991). Nesta família são consideradas, actualmente, 186 espécies de 5 géneros distintos: *Antricula*, *Argas*, *Ornithodoros*, *Otobius* e *Nothoaspis*. O género *Ornithodoros* inclui o maior número de espécies, 106 no total (Nava, Guglielmone & Mangold, 2009). No entanto, no que diz respeito a taxonomia, não existe um consenso global acerca do *Ornithodoros erraticus*, visto que há autores que o classificam como *Ornithodoros maroccanus*, outros que o designam como *Alectorobius erraticus*, e ainda quem defenda que *O. erraticus*, *O. maroccanus* e *O. sonrai* são todos a mesma e única espécie (Olmedo, Estrada-Peña & Espuny, 1995; Guglielmone, Robbins, Apanaskevic, Petny, Estrada-Peña & Horak, 2009).

Dias (1994) considera o *Ornithodoros erraticus* uma espécie politípica, com quatro subespécies (*O. e. erraticus*; *O. e. alactagalis*; *O. e. nereensis* e *O. e. sonrai*). De aqui em diante, quando referido o complexo *O. erraticus*, o autor refere-se a estas 4 subespécies.

Os membros da família Argasidae são designados por carraças moles e diferem dos da família Ixodidae, as carraças duras, em morfologia e em comportamento. Ao contrário dos ixodídeos, que esperam pelos hospedeiros em campo aberto e permanecem presos nestes durante muito tempo a alimentar-se e deslocando-se com eles, os argasídeos vivem, normalmente, em ninhos, tocas, edifícios e locais de repouso dos hospedeiros alimentando-se furtivamente destes (Bowman, Lynn, Eberhard, & Alcaraz, 2003).

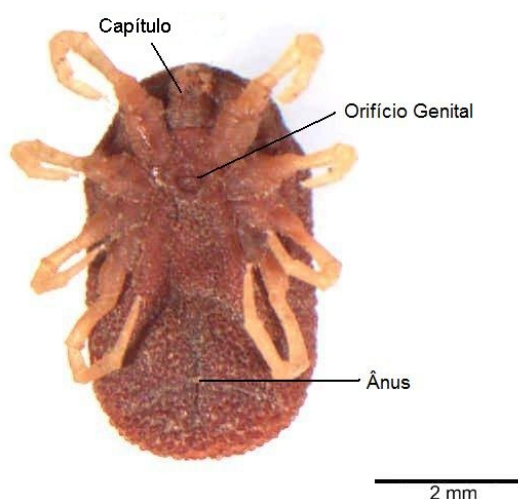
Morfologicamente, os argasídeos distinguem-se das carraças duras por não possuírem um escudo dorsal e pelo capítulo estar em posição subterminal, não sendo visível dorsalmente, nos adultos e nas ninfas (fig. 1). Numa vista ventral (fig. 2), pode-se observar o orifício genital, que apenas existe nos adultos, o orifício anal e as aberturas correspondentes às glândulas coxais, uma em cada coxa do primeiro par de patas (Encinas Grandes, Pérez Sánchez & Oleaga Pérez, 1999).

Figura 1 – Vista dorsal de um exemplar adulto de *Ornithodoros erraticus*



(Fotografia Original)

Figura 2 – Vista ventral de uma fêmea de *Ornithodoros erraticus*



Legenda: São visíveis os orifícios genital e anal.

O capítulo está também indicado.

(Fotografia Original)

Nas larvas o capítulo é terminal e visível dorsalmente (fig. 3). Na extremidade distal das patas dos adultos e das ninfas encontramos um par de garras, que as impede de trepar por superfícies lisas. No entanto, as larvas, tal como algumas espécies de ixodídeos, possuem ventosas e assim é-lhes possível subir por superfícies lisas (Klompen, Black, Keirans & Oliver, 1996; Encinas Grandes et al, 1999).

As larvas de *O. erraticus* possuem 3 pares de patas, ao passo em que todos os outros estádios, ninfas de 1 a 5 (fig. 4) e adultos, existem 4 pares.

Os *Ornithodoros* diferem dos outros argasídeos por serem mais globulares, por não terem uma margem lateral marcada e por não serem tão ovais numa vista dorsal. O corpo é espalmado ou mesmo côncavo quando em jejum. Todavia, depois das refeições ele aparece marcadamente convexo, distendido pelo sangue ingerido. A quantidade de sangue ingerida chega a ser de 2 a 4 vezes o seu peso corporal quando se encontram em jejum (Klompen et al, 1996; Encinas Grandes et al, 1999; Bowman et al, 2003).

Ao contrário dos ixodídeos que regulam o volume da hemolinfa e a sua concentração iônica através das glândulas salivares, os argasídeos apresentam um par de glândulas coxais que segregam um líquido transparente. Após a alimentação, os argasídeos excretam o fluido coxal através destas glândulas (Kaufman, Kaufman & Phillips, 1981).

Figura 3 – Vista dorsal de uma larva de *Ornithodoros erraticus*



(Fotografia original)

Os estádios ninfais do *O. erraticus* podem ser classificados segundo o seu comprimento corporal (tab. 1).

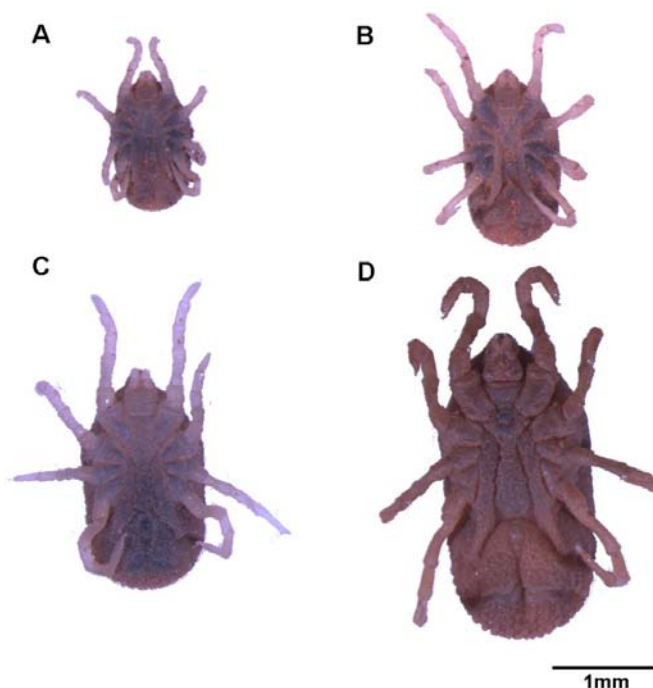
Tabela 1 – Classificação dos estádios ninfais de *Ornithodoros erraticus* pelo comprimento corporal

Ninfas	Variação (mm)	Média (mm)
Ninfa 1 (N1)	0.95-1.2	1.06
Ninfa 2 (N2)	1.45-1.9	1.64
Ninfa 3 (N3)	1.7-2.35	1.99
Ninfa 4/5 (N4/N5)	2.2-3.1	2.7

Legenda: mm – milímetros

(adaptado de Oleaga Pérez, Pérez Sánchez, Encinas Grandes 1990)

Figura 4 – Estádios ninfais de *Ornithodoros erraticus*



Legenda: A – Ninfia 1; B – Ninfia 2; C – Ninfia 3; D – Ninfia 4/5.
(Fotografias originais)

Nos adultos, não existe dimorfismo sexual, sendo que os machos e as fêmeas se distinguem apenas pelo orifício genital. As fêmeas têm um orifício simples (fig. 2) e os machos possuem um opérculo (fig. 5) (Encinas Grandes et al, 1999).

Figura 5 – Vista ventral de um macho de *Ornithodoros erraticus*



Legenda: O opérculo está assinalado.
(Fotografia original)

As espécies de *Ornithodoros* diferem entre si em morfologia, tamanho, hospedeiro, local de permanência, número de estádios ninfais e se as larvas se alimentam ou se tornam ninfas directamente sem se alimentarem (Bowman et al., 2003).

O complexo *O. erraticus* é comum nos países do Norte de África, da Ásia menor, do Golfo Pérsico e da Península Ibérica.

Na Península Ibérica, este parasita só se encontra nas explorações de suínos ou em tocas de coelhos ou de outros animais silvestres nas imediações das instalações das explorações de suínos, apesar de poder parasitar quaisquer animais de sangue quente, incluindo o Homem (Encinas-Grandes, Oleaga Pérez, Pérez Sánchez & Astigarraga, 1993).

Em Portugal, é, vulgarmente conhecido entre os produtores e os criadores de suínos por “cocos” ou “sanxelhos” (Tendeiro, 1962).

2.1.2.Ciclo de vida

Estes argasídeos são hematófagos e as suas refeições são, geralmente, curtas e rápidas, relativamente às dos ixodídeos, variando entre 10 a 60 minutos (Encinas Grandes et al, 1999).

O *Ornithodoros erraticus* vive em fendas e frinchas do solo e das paredes das instalações suinícolas ou em terra solta nas imediações destas. Saem para se alimentarem preferencialmente à noite, quando os animais estão a descansar (Sánchez Botija, 1963; Kaufmann, 1996).

Em Portugal, encontram-se em construções velhas, rudimentares, de pedra e taipa que servem para albergar os suínos no campo e a que os produtores designam de “malhadas antigas” (fig. 6, 7, 8).

Figura 6 – “Malhada antiga” no concelho de Castro Verde



(Fotografia original)

Figura 7 – Parede de pedra e taipa de uma “malhada antiga”



(Fotografia original)

Figura 8 – Abrigos para suínos numa “malhada antiga” de pedra e taipa



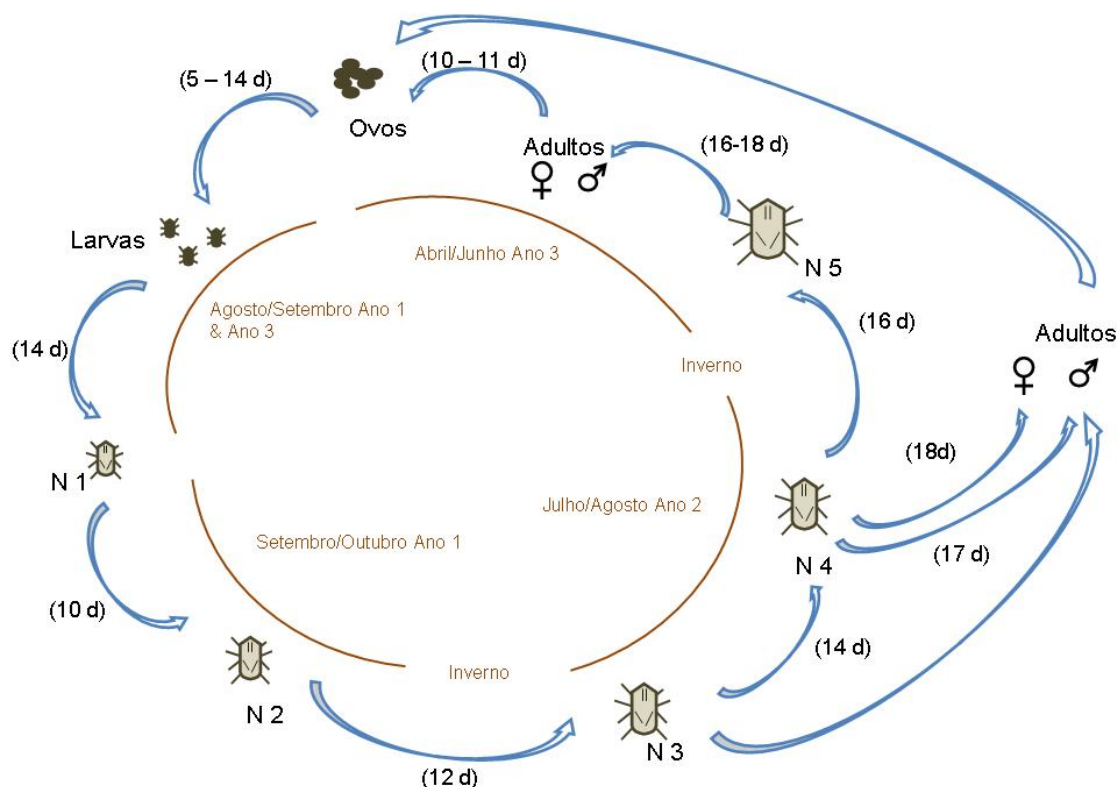
(Fotografia original)

No Inverno os parasitas diminuem a sua actividade e apresentam-se num estado letárgico ou de hibernação. Na Primavera e no Verão com o aumento das temperaturas voltam a exhibir actividade (Leitão, 1978). O *O. erraticus*, normalmente, não se alimenta a temperaturas inferiores a 13°C-15°C. No entanto, se estiver num longo período de jejum, mesmo abaixo destas temperaturas ele busca alimento, emergindo dos seus habituais abrigos, parasitando os seus hospedeiros (Oleaga-Pérez et al, 1990).

É extremamente resistente à desidratação e ao jejum podendo ultrapassar os 5 anos sem se alimentar, sendo que as larvas são o estágio mais sensível, podendo sobreviver em jejum mais de um mês (Leitão, 1978; Encinas Grandes et al, 1993; Kaufmann, 1996; Bowman et al., 2003). As ninfas 1 sobrevivem em jejum até cerca de 9 meses, enquanto os adultos chegam aos 5-6 anos. Porém, em locais desabitados por porcos, mas em que, ocasionalmente, entrem pequenos animais, como coelhos ou ratos, ou que algumas aves

nidifiquem, ou mesmo se répteis ou anfíbios habitem nas imediações desses locais, os adultos podem resistir até 15-20 anos (Fensenfeld, 1965; Encinas Grandes et al, 1993). O ciclo biológico do *Ornithodoros erraticus* compreende as fases de ovo, larva, estádios ninfais de 1 a 3, 4 ou 5 e adulto (fig. 9).

Figura 9 – Ciclo de vida do *O. erraticus*



Os valores em dias correspondem a ensaios em laboratório a uma temperatura de 28°C e humidade relativa de 75%. Os meses e anos correspondem ao ciclo registado no campo. (adaptado de El Shoura, 1987; Encinas-Grandes et al, 1993).

O *O. erraticus* necessita de se alimentar para mudar de estágio, desde larva até chegar a adulto. Em adulto, também necessita de se alimentar para se reproduzir (Encinas Grandes et al, 1993; Encinas Grandes et al, 1999).

O aparelho reprodutor masculino dos argasídeos é constituído por um par de testículos tubulares que se unem posteriormente e se ligam aos ductos deferentes. Estes confluem para formar a vesícula seminal que termina num órgão espermatóforo designado edeagus. Existem glândulas seminais que produzem o líquido seminal e o espermatóforo. Os machos não alimentados são inférteis (Evans, 1992).

O sistema reprodutor feminino consiste num par de ovários, oviductos, útero, vagina receptáculo seminal e átrio genital (Evans, 1992).

A saliência do espermatóforo no orifício genital da fêmea indica que a cópula foi efectuada. A ovipostura dá-se cerca de 6 dias após a cópula e leva cerca de 9 dias até estar completa em condições óptimas em laboratório (Phillips & Adeyeye, 1996).

A fêmea põe entre 40 a 200 ovos de cada vez (Leitão, 1978).

Em laboratório, El Shoura (1987), estudou o ciclo biológico do *Ornithodoros erraticus*. Realizou uma série de ensaios experimentais em que variava a temperatura (T) e a humidade relativa (HR). Destas experiências verificou que, independentemente da T e da HR, a relação entre adultos machos e fêmeas era sempre de 3 machos para 5 fêmeas. Concluiu, também, que a duração do ciclo de vida do *Ornithodoros erraticus* aumentava com a humidade relativa alta e diminuía com o aumento da temperatura, sendo que a humidade relativa e a temperatura óptimas foram, respectivamente, 75% e 28°C. De facto, a 18°C ou com 0% de HR nenhum ovo eclodiu, ao passo que a 28°C e 84% de HR obteve um percentagem de eclosão de 76%. Neste estudo, El Shoura (1987) definiu as durações em dias para o ciclo biológico do argasídeo (fig. 9).

Encinas Grandes et al, (1993), registaram em Salamanca, onde as condições edafoclimáticas são semelhantes às encontradas no Alentejo, o ciclo de vida do *O. erraticus* em ambiente natural (fig. 10). As larvas no final de Agosto e em Setembro apresentam maior actividade, mudando para Ninfa 1 no final desse mês. Em Outubro as N1 dão lugar a N2, seguindo-se um período de hibernação. Em Junho ou Julho as N2 estão prontas para se alimentar e mudam antes de Agosto para N3. As N3 apresentam o maior período de actividade em Agosto e realizam a muda para N4 ou para adultos. Voltam a hibernar e no ano seguinte, por volta de Abril, Maio ou Junho retomam actividade. As N4 mudam e os adultos reproduzem-se, completando o ciclo quando os ovos eclodem no final de Agosto. O ciclo completo faz-se em, pelo menos, 2 anos.

Olmedo et al (1995), realizaram um estudo que revelou a dependência da alimentação do argasídeo para a sua evolução de N4 para N5 ou para adulto. Observaram que quanto maior a ingestão de sangue, maior a probabilidade de uma N4 mudar para N5 ou adulto. Por outro lado, verificaram que ao restringir a duração da refeição e, desta forma, a quantidade de sangue ingerido, as N4 não produzem fêmeas. Todas as N4 que mudaram após a curta refeição tornaram-se ou N5 ou machos. Contudo, após uma segunda refeição as N4 que não tinham mudado, tornaram-se machos, fêmeas ou mantiveram o estágio de N4. Nenhuma N4 mudou para N5 neste último ensaio.

Noutro estudo, Encinas Grandes et al (1999), afirmaram que as percentagens de machos, fêmeas e novas ninfas que derivam de N3 que se alimentaram sem restrições são, respectivamente, 37%, 3% e 60%. As N4 resultam em 31% em machos, 48% em fêmeas e 21% em N5. As N5 mudam 5% para machos e 95% para fêmeas.

2.1.3. Manutenção em laboratório

Para preservar convenientemente o material biológico, por exemplo quando infectados com *Borrelia hispanica* ou com Vírus da Peste Suína Africana, os argasídeos devem ser mantidos vivos, ultracongelados (-70/80°C) ou armazenados em contentores com azoto líquido (Boinas, 1994; Vial & Martins, s/d).

A preservação de exemplares mortos embebidos em álcool também está descrita, mas com limitações no isolamento de agentes vivos mas com a possibilidade de realizar análises moleculares. Se o seu armazenamento tiver uma duração de vários anos os tecidos dos espécimes preservados em álcool ficarão alterados e condicionarão os testes realizados (Baker, 1999).

Em laboratório, os *Ornithodoros erraticus* que são mantidos vivos, devem ser condicionados em incubadoras a temperatura regulada de 27-28°C e HR de 85% (Boinas, 1994).

Porém, se o estudo a efectuar necessitar da manutenção de *O. erraticus* vivos por um longo período de tempo, terá que se providenciar alimento aos argasídeos para que seja possível mudar de estágio de desenvolvimento e para se reproduzirem. Alguns autores sugerem ratos de laboratório ou coelhos albinos gigantes (Olmedo et al, 1995). Outros sugerem pombos (El Shoura, 1987) e outros ainda sapos (Tendeiro, 1962). Obviamente que, se o estudo incidir sobre a transmissão de Vírus da Peste Suína África, os porcos também são uma opção válida quer para alimentar os argasídeos quer para investigar a sua competência como vector ou reservatório do vírus (Boinas, 1994).

Outros autores também recomendam que se controle o período de luminosidade utilizando 16 horas de luz e 8 horas de escuridão para prevenir que os argasídeos entrem em hipobiose (Manzano-Román et al, 2006).

2.1.4. Lesões

Os artrópodes hematófagos no geral, são responsáveis por transmitir uma grande quantidade e variedade de doenças aos animais e ao Homem. Também podem ser causadores de toxicose pela picada, provocar stress e perdas de sangue (Bowman et al., 2003).

O *Ornithodoros erraticus* é responsável por lesões directas, relativas ao parasitismo, e a lesões indirectas, resultantes das doenças infecciosas que tem potencialidade para transmitir (Encinas Grandes et al, 1999).

Resultante da actividade parasitária, mais concretamente da picada, sobretudo nos suínos de cor branca, podem ser visíveis manchas avermelhadas espessas que levam, normalmente, muito tempo a desaparecer. Por vezes são tão numerosas que são confundidas com doenças rubras (Leitão, 1978). Pensa-se que estas lesões cutâneas sejam

devidas à acção dos componentes salivares do parasita sobre os tecidos. Nos casos em que se introduzirem poucos porcos em habitações desabitadas há algum tempo e infestadas por números elevados de *O. erraticus*, a acção tóxica dos componentes salivares pode ser letal (Oleaga Pérez et al, 1990).

Nestes animais, mortos devida à intensa actividade parasitária do argasídeo, observam-se hemorragias subcutâneas e adenomegália dos linfonodos periféricos (Encinas Grandes et al, 1993).

Na Figura 10 são visíveis, na pele do suíno, inúmeras marcas escuras provocadas pelas picadas do argasídeo (Oleaga Pérez et al, 1990).

Em termos económicos, o parasitismo resulta em menores taxas de crescimento dos animais, tanto pelo sangue perdido, como pelo stress causado pelas picadas (Encinas Grandes et al, 1999). Os produtos para consumo humano, nomeadamente os presuntos, ficam prejudicados, principalmente em termos visuais, devido às hemorragias provocadas pelas picadas, resultando em rejeições destas peças (J. Costa, comunicação pessoal, Novembro 10, 2009).

Figura 10 – Suíno morto por exposição parasitária



(Oleaga Pérez et al, 1990)

O homem é apenas um hospedeiro acidental do *Ornithodoros erraticus* (Morais et al, 2007). As picadas do argasídeo no homem provocam prurido, irritação, podem causar pequenos edemas locais e contusões (fig. 11) (Estrada-Peña & Jongejan, 1999, Cutler, 2006).

Figura 11 – Lesão cutânea numa pessoa provocada pela picada de um argasídeo do género *Ornithodoros*



(Cutler, 2006)

2.1.5. Capacidade vectorial de agentes infecciosos pelo *O. erraticus*

O *Ornithodoros erraticus* é um importante reservatório e vector de agentes infecciosos no Homem e nos animais. É responsável por transmitir Febre recorrente hispano-africana no Homem, cuja etiologia é a *Borrelia hispanica* (Morais et al, 2007) e por transmitir e manter nas explorações o Vírus da Peste Suína Africana (VPSA) nos suínos (Sánchez Botija, 1963; Boinas, 1994).

Ao alimentar-se de hospedeiros vertebrados que apresentem espiroquetémia, o *Ornithodoros erraticus* infecta-se por esta bactéria. Por sua vez, os argasídeos transmitem a borrelia aos hospedeiros parasitados através da saliva e do líquido coxal. A transmissão pelas ninfas faz-se, maioritariamente, através da saliva, ao passo que os adultos transmitem a borrelia aos hospedeiros, mais frequentemente, através do líquido coxal (Fensenfeld, 1965).

As espiroquetas não são afectadas pela digestão do sangue nos argasídeos uma vez que esta se dá intracelularmente nas células epiteliais do intestino. As borrelias penetram então no hemocelo e multiplicam-se na hemolinfa. Invadem alguns tecidos pelos quais têm maior tropismo, nomeadamente, as glândulas salivares, os órgãos reprodutores, os gânglios e os tecidos nervosos (Barbour & Hayes, 1986).

Os argasídeos transmitem as borrelias à descendência por via transovárica. Cerca de 80% das larvas descendentes de um exemplar infectado apresentam espiroquetas e são potencialmente infectantes. Também se verificou a transmissão transestadial e venérea em *O. erraticus* (Barbour & Hayes, 1986).

As borrélias podem permanecer viáveis nos argasídeos em jejum entre 5 a 6 anos e meio em argasídeos que se alimentaram uma só vez (Cutler, 2009).

O VPSA pode passar para os argasídeos quando estes se alimentam de porcos doentes na fase de virémia (Sánchez Botija, 1963).

Sánchez Botija (1963) comprovou a existência de vírus vivo em exemplares do género *Ornithodoros* passados 4 meses desde a última refeição do parasita. Por outro lado, também observou que ao introduzir porcos livres de doença nas explorações, o *Ornithodoros*, se infectado, transmitia a doença a estes porcos.

Boinas (1994), demonstrou que, após a infecção de *O. erraticus* com VPSA, o DNA do vírus permanece inalterado no argasídeo até 2 anos. Também ficou demonstrado que é possível isolar o vírus a partir de *O. erraticus* mesmo 5 anos após a infecção.

No argasídeo, o VPSA infecta as células do aparelho digestivo, as glândulas salivares e os órgãos reprodutores (Encinas-Grandes et al, 1993).

Foi verificado que, no vector e reservatório Africano do Vírus da Peste Suína Africana (VPSA), *Ornithodoros moubata*, existe transmissão transestadial, transovárica e sexual, ao passo que no seu par Europeu, o *Ornithodoros erraticus*, apenas se observaram as transmissões transestadial e sexual (Plowright, 1977; Boinas, 1994).

Todos os estádios evolutivos do *O. erraticus* são susceptíveis à infecção pelo VPSA. Desta forma, quando voltarem a alimentar-se, podem transmitir o VPSA a porcos sãos, quer pelo líquido coxal, quer pela saliva quando se alimentam (Plowright, Parker, Pierce, 1969; Encinas-Grandes et al, 1993).

Ordas, Sánchez Botija & Diaz (1983) em Espanha e Perestrelo Vieira (1993) em Portugal atribuíram 5% do número total de focos de PSA como resultado da acção do parasita *O. erraticus*.

Efectivamente, segundo um estudo de Pérez-Sánchez, Astigarraga, Oleaga-Pérez & Encinas-Grandes (1994), na maioria das explorações em que o argasídeo estava presente, foram reportados surtos de PSA, em anos consecutivos, ao passo que em explorações livres do parasita apenas foram reportados no ano da introdução da doença.

Alguns estudos, efectuados por Gunders (1977), revelaram que o *Ornithodoros erraticus* também é vector de uma forma de piroplasmose em pequenos mamíferos, causada pelo protozoário *Nuttallia meri*.

2.1.6. Controlo

Alguns métodos de controlo do *O. erraticus* têm sido aplicados, no entanto, até hoje, não há nenhum que seja plenamente eficaz. O fogo é muitas vezes utilizado, usando um maçarico ou mesmo pulverizando as instalações com substâncias inflamáveis como os derivados do petróleo e depois incendiando-as. Todavia, muitos *Ornithodoros* sobrevivem, pois refugiam-se nos seus abrigos, nas fendas das paredes e no solo até um metro de profundidade, continuando a parasitar os suínos. Retirar os suínos das instalações, mesmo por vários anos, também se revelou infrutífero, devido à sua enorme resistência ao jejum (Leitão, 1978).

Contudo, Leitão (1978) referiu que existe um método que consegue ter sucesso. Este consiste em colocar uma corda impregnada de resina perto das paredes das “malhadas antigas” assente em pequenos ramos. Desta forma, quando os *Ornithodoros* saírem para se alimentar são aprisionados na corda com resina. Depois queimam-se os argasídeos, volta-se a colocar mais resina na corda e repetir o processo até que a infestação seja debelada.

A administração de ivermectina e outros acaricidas nos animais têm um efeito residual contra *Ornithodoros* e desta forma podem promover algum grau de protecção (Urquhart, Armour, Duncan, Dunn & Jennings, 1996; Encinas Grandes et al, 1999).

Nas instalações a aplicação de insecticidas tem algum interesse, no entanto, como dificilmente estes chegam a todos os refúgios dos parasitas, devem ser usados com precauções especiais para surtirem o efeito desejado. Nomeadamente, os porcos devem ser removidos das instalações durante alguns meses, preferencialmente nos meses de maior actividade dos argasídeos, para que estes se acumulem à superfície das brechas e fendas de onde se escondem. Desta forma, existe maior probabilidade do insecticida entrar em contacto com os parasitas e assim promover a eliminação destes. Se a este método aliarmos a administração de ivermectinas nos primeiros animais a repovoar as instalações desinsectizadas, os poucos parasitas sobreviventes aos insecticidas sucumbem quando picarem. Assim, confere-se um grau de protecção superior e, provavelmente, uma redução efectiva do *Ornithodoros* das instalações (Encinas Grandes et al, 1999). Porém, não existem garantias plenas de que todos os espécimes sejam atraídos para a superfície por este método. Outra desvantagem desta técnica é que se os argasídeos nas instalações estiverem infectados por algum agente infeccioso este poderá ser transmitido aos animais introduzidos nas instalações.

Alternativamente, estudaram-se os efeitos de vacinas com antigénios provenientes das glândulas salivares e das membranas da porção medial do intestino de *O. erraticus*. Alguns resultados foram interessantes, no entanto, não foram plenamente eficazes (Astigarraga, Oleaga-Pérez, Pérez-Sánchez & Encinas-Grandes, 1995; Manzano-Román, Pérez-Sánchez & Encinas-Grandes, 2006).

Estudos recentes de Zabalgogezcoa, Oleaga & Pérez-Sánchez (2008) demonstraram em laboratório novos métodos de controlar o vector. Os autores avaliaram o efeito de diversas estirpes de fungos entomopatogénicos (*Beauveria bassiana*, *Lecanicillium lecanii*, *Tolypocladium cylindrosporum*) sobre o *O. erraticus* e o *O. moubata*. Embora os resultados neste estudo não tenham revelado uma eficácia significativa destes fungos no combate aos argasídeos, esta pode ser uma medida de controlo interessante a ser explorada e desenvolvida.

Porém, os métodos que, até hoje, têm sido mais vezes aplicados, garantindo melhores taxas de sucesso são a destruição ou a vedação do acesso aos animais domésticos às “malhadas antigas” infestadas. Se a opção for destruir as instalações, não se deve voltar a construir novas instalações no seu lugar pois poderá ocorrer a reinfestação pelos argasídeos. Também se deve ter em atenção que todos os materiais e objectos provenientes da “malhada antiga” não sejam introduzidos na nova pois poderão conter *Ornithodoros erraticus* e assim este poderá colonizar a nova instalação. O mesmo se aplica aos suínos que habitavam malhadas infestadas pois é provável que possam ser fonte de contaminação da nova habitação. Estes devem esperar entre 12 a 24 horas antes da sua introdução nas novas instalações (Encinas-Grandes et al, 1993; Encinas-Grandes et al, 1999). Se se optar pela a vedação das instalações com cercas, estas devem ser feitas a uma distância razoável, cerca de 100 metros, e assegurar que o acesso dos animais domésticos é, de facto, impedido. Esta é uma solução menos radical mas igualmente eficaz (F. Boinas, Comunicação pessoal, 16 Novembro, 2009).

A substituição por instalações em “camping”, onde os abrigos para os suínos são constituídos por chapas de metal e portanto, difíceis para o argasídeo se esconder mas, por outro lado, fáceis de transportar, pode ser uma boa solução para controlar este vector. A rotatividade dos locais de permanência das instalações permite uma maior facilidade de controlar este, outros parasitas e agentes infecciosos pois a renovação do habitat diminui a capacidade de infecção e de parasitismo destes agentes (F. Boinas, Comunicação pessoal, 21 Dezembro, 2009).

2.2. Doenças transmitidas pelo vector em Portugal

2.2.1. Febre recorrente hispano-africana

2.2.1.1. Etiologia

A Febre recorrente hispano-africana é causada pela *Borrelia hispanica* (Barbour & Hayes, 1986).

O género *Borrelia* foi assim denominado em homenagem a A. Borrel, um microbiologista francês (Soares, Ishiakawa, Fonseca & Yoshinari, 2000; Soares, 2001).

Este género é classificado no filo Spirochaetes, classe Spirochaetes, ordem Spirochaetales, família Spirochaetaceae (Prescott et al, 2005). Distinguem-se dos outros géneros desta família por serem maiores, possuírem maior número de flagelos e menor número de espirais (Soares et al, 2000).

As bactérias deste género são espiroquetas Gram negativas. Possuem um formato helicoidal e são móveis (fig. 12). O seu tamanho varia em comprimento de 8 μm (*B. coriaceae*) a 30 μm (*B. burgdorferi*) e em diâmetro de 0,2 μm (*B. burgdorferi*) a 0,5 μm (*B. persica*). Apresentam de 3 a 10 espirais. No entanto, esta característica varia inter e intra-especificamente (Fensenfeld, 1965; Barbour & Hayes, 1986; Johnson, 1996).

Figura 12 – Fotografia de microscopia electrónica de *Borrelia hispanica*



Legenda: A barra equivale a 1 μm .

(Johnson, 1996)

Possuem entre 7 a 30 endoflagelos ou flagelos periplasmáticos internos. Estes flagelos estão inseridos na parte subterminal de cada extremidade do cilindro protoplasmático, estendendo-se no sentido da outra extremidade da bactéria (Barbour & Hayes, 1986; Soares, 2001).

Ao contrário das outras espiroquetas, que são, na grande maioria, aeróbias, as borrelíias são microaerófilas (Jonhson, 1996; Soares et al, 2000).

2.2.1.2. Histórico

Têm ocorrido surtos de febre recorrente na população humana desde a Antiga Grécia onde foram descritos por Hipócrates (Felsenfeld, 1971; Cutler, 2009).

O termo “febre recorrente”, do inglês “relapsing fever”, foi utilizado pela primeira vez para descrever casos clínicos desta doença em Edimburgo na Escócia (Cutler, 2009).

A *Borrelia recurrentis* transmitida por piolhos foi responsável por inúmeras infecções durante a primeira e segunda guerras mundiais e no pós-guerra na Europa, África e Ásia (Felsenfeld, 1965; Rebaudet & Parola, 2006).

A febre recorrente foi um tema bastante abordado pelos microbiologistas durante a primeira metade do século 20 devido às suas elevadas taxas de morbidade e mortalidade (Barbour & Hayes, 1986).

Não se sabe ao certo qual a data da introdução da *Borrelia hispanica* em Portugal, mas pensa-se que seja proveniente do Sul de Espanha onde era relativamente frequente (Morais et al, 2007).

Em 1942 foi confirmada a presença desta zoonose em Portugal, no entanto, a sua ocorrência remonta, por certo, a uma data bastante anterior. O desconhecimento quer por parte da população em geral, quer pelos clínicos em particular, que a confundiam com a malária, adiaram, com certeza, o seu diagnóstico que, por falta de métodos complementares de diagnóstico, era difícil à data (Filipe, 1996; Moraes et al, 2007).

A confirmação de 55 casos de febre recorrente em 1953 constituiu o maior número de diagnósticos efectuados num só ano em Portugal. A partir de 1961 deixaram de ser registados quaisquer casos no país (Ferreira, 1967 citado por Moraes et al, 2007).

Em Espanha os casos de febre recorrente são diagnosticados raramente, contudo, os clínicos afirmam que esta doença pode estar a ser subdiagnosticada (Anda et al, 1996; Sánchez-Yebra, Díaz, Molina, Sendeño, Vitutia, Anda, 1997).

Anda et al (1996), afirmam ter descoberto, em 1994, uma nova espécie de *Borrelia* em 3 pacientes com febre recorrente no Sul de Espanha, sem especificar a província proveniente. Os doentes tinham estado a trabalhar numa exploração de suínos infestada por *O. erraticus*. Em Marrocos, foi descrita a presença de *Borrelia hispanica* em 20,5% dos pacientes que apresentaram febre sem explicação aparente em 6 centros médicos do noroeste marroquino

durante os anos de 2005 e 2006 (Sarih, Garnier, Boudebouch, Bouattour, Rihani, Hassar, Gern, Postic & Cornet, 2009).

Em 2005, foi relatado um caso de febre recorrente em França num viajante que esteve em Espanha e em Marrocos onde terá sido picado por *O. erraticus* e infectado por *Borrelia hispanica* (Wyplosz, Mihaila-Amrouche, Baixench, Bigel, Berardi-Grassias, Fontaine, Hornstein, Izri, Baranton & Postic, 2005).

2.2.1.3. Epidemiologia

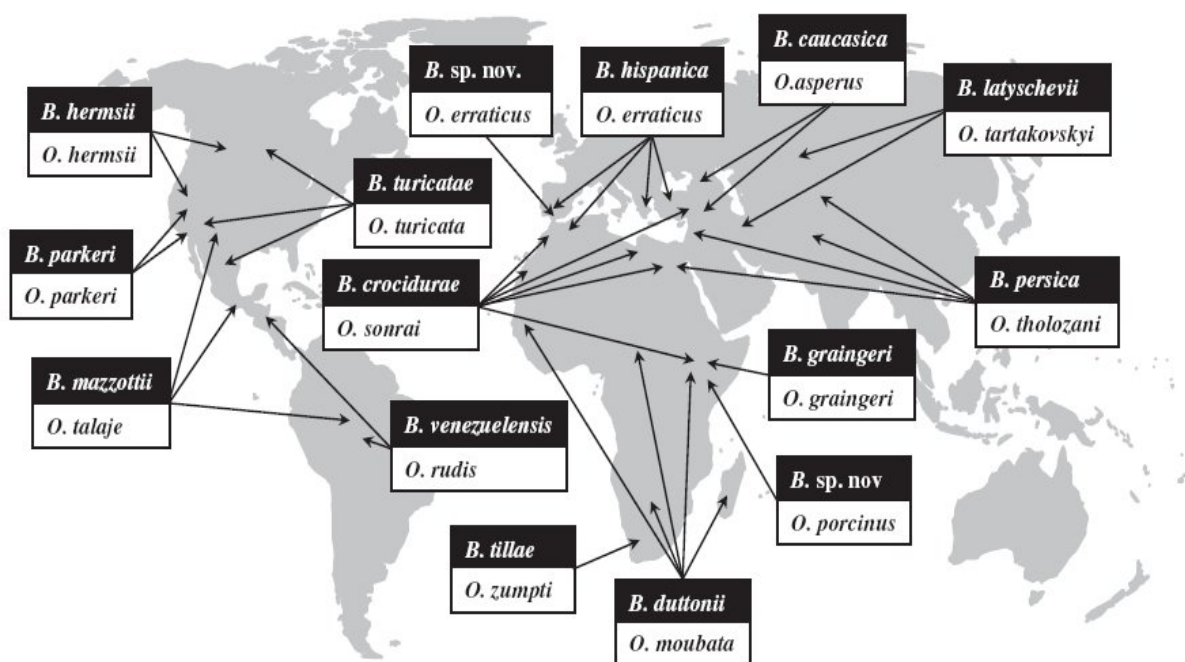
Hoje em dia, são consideradas 5 as principais doenças provocadas por bactérias do género *Borrelia*:

- 1 - A espiroquetose aviária, transmitida por *Argas*, tem como etiologia a *B. anserina*.
- 2 - A borreliose bovina é causada pela *B. theileri*, transmitida por ixodídeos, principalmente do género *Boophilus*.
- 3 - O aborto epizootico bovino tem como etiologia a *B. coriaceae* e como vector o *O. coriaceus*.
- 4 - Na borreliose de Lyme, os agentes etiológicos são as borrelíias do complexo *B. burgdorferi* que é constituído por 10 genoespécies e transmitida por ixodídeos do complexo *Ixodes ricinus*.
- 5 - A febre recorrente, em que mais de 20 espécies de *Borrelia* estão envolvidas, sendo uma delas a *Borrelia hispanica*, e os vectores são argasídeos do género *Ornithodoros* e piolhos do género *Pedicullus* (Soares et al, 2000; Soares, 2001).

Surtos de febre recorrente ocorrem um pouco por todo o mundo, com a excepção da Austrália e da Nova Zelândia onde nunca foram diagnosticados quaisquer casos (Josephson, 1999; McCall, 2001; Rebaudet & Parola, 2006).

A *Borrelia hispanica* é a bactéria responsável pela febre recorrente hispano-africana. É uma zoonose transmitida pelo *Ornithodoros erraticus* (Rebaudet & Parola, 2006; Morais et al, 2007). A sua distribuição geográfica é semelhante e estreitamente relacionada à do *O. erraticus*. Tem sido ocasionalmente reportada na Tunísia, Argélia, Marrocos, Chipre, Grécia, Espanha e em Portugal (fig. 13) (Estrada-Peña & Jongejan, 1999; Rebaudet & Parola, 2006).

Figura 13 – Distribuição mundial de *Borrelia* spp. e vectores do género *Ornithodoros*



(Rebaudet & Parola, 2006)

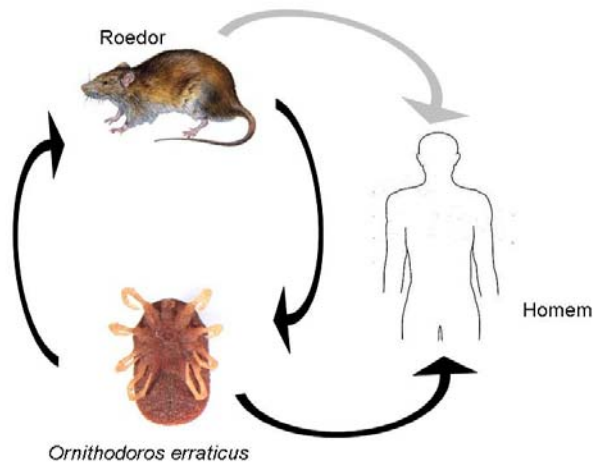
Os reservatórios da *Borrelia hispanica* são os pequenos roedores, sendo os ratos os principais e mais vezes mencionados pelos diversos autores, a raposa, o porco-espinho, o morcego, a doninha e o cão (Felsenfeld, 1965; Barbour & Hayes, 1986; Rebaudet & Parola, 2006; Morais et al, 2007).

Estes são importantes na epidemiologia da doença pois, para além de constituírem fonte de infecção para o vector quando se alimenta, podem, embora menos frequentemente, eles próprios, infectar os humanos através da urina (fig. 14). Os cães podem infectar-se ao comer o cérebro de ratos infectados por *Borrelia* spp. (Barbour & Hayes, 1986).

O porco é considerado, por alguns autores, como reservatório da doença, contudo, a sua maioria afirma que ele é refractário à infecção (Felsenfeld, 1965; Morais et al, 2007).

Os surtos ocorrem após as pessoas terem permanecido algum tempo nos locais infestados pelo argasídeo infectado e terem sido picadas por este (Estrada-Peña & Jongejan, 1999). Em Portugal, esses locais são, como referido anteriormente, as “malhadas antigas”.

Figura 14 – Ciclo de transmissão de *Borrelia hispanica*



Legenda: Seta preta – transmissão por picada de *O. erraticus*
 Seta cinzenta – transmissão pela urina de roedor
(adaptado de Barbour & Hayes, 1986)

As pessoas com maior risco de contrair a doença são os trabalhadores das explorações de suínos em regime extensivo, os médicos veterinários destas explorações, militares que tenham treinos no campo e permaneçam nestas instalações, caçadores, turistas e campistas que possam usar as instalações infestadas como abrigo (M. Palma, comunicação pessoal, Julho 21, 2009).

2.2.1.4. Sinais Clínicos

A febre recorrente caracteriza-se pela ocorrência de várias recaídas após um primeiro período febril.

A picada do argasídeo é seguida de um período de incubação de 4-18 dias, tendendo este período a ser mais curto quanto maior for o número de picadas de vectores infectados (Johnson, 1999; Assous & Wilamowski, 2009).

Após o período de incubação aparecem os primeiros sintomas. A febre pode ascender aos 41°C, normalmente, acompanhada de arrepios de frio, suores, anorexia, náuseas, vômitos, diarreia, vertigens, mialgias, artralgias e cefaleias. Ao exame clínico o paciente pode apresentar taquicardia, taquipneia acompanhada de tosse seca, icterícia, petéquias, hepatoesplenomegália dolorosa à palpação abdominal e alterações do sistema nervoso, como por exemplo, alterações sensoriais, fotofobia, paralisia motora, letargia, confusão, delírio e agitação (Acha & Szyfres, 1977; Gallien, Sarfati, Haas, Lagrange-Xelot, Molina, 2007; Morais et al, 2007).

As mulheres e as crianças são as que apresentam sintomatologia mais severa (Barbour, 1999).

O aborto ocorre em cerca de 50% dos casos em mulheres grávidas (Jongen, van Roosmalen, Tiems, Van Holten, Wetsteyn, 1997).

O período febril dura cerca de 3 a 4 dias (Acha & Szyfres, 1977). Segue-se um período de apirexia e de sintomatologia menos severa, geralmente, de 7 dias. Porém, passados estes dias, se não houver lugar ao tratamento, os sintomas e a febre voltam. Estas recorrências podem acontecer até 13 vezes sendo que cada novo episódio tende a ser mais curto e ligeiro que o anterior (Rebaudet & Parola, 2006; Morais et al, 2007). Nos períodos apiréticos, entre recorrências, a espiroquetemia é baixa encontrando-se apenas 10 a 1000 espiroquetas por ml. No entanto, no primeiro período febril, a febre é causada pela intensa espiroquetemia, que pode atingir 10^6 borrélias por ml. São encontradas até 10 vezes mais bactérias no primeiro período de sintomatologia do que nas recorrências subsequentes (McCall, 2001).

A membrana externa da bactéria contém componentes pirogênicos com acção sobre as células do sistema mononuclear fagocitário do hospedeiro e assim, são, as responsáveis pela febre do paciente, entre outros sintomas (Barbour & Hayes, 1986; McCall, 2001).

O padrão cíclico descrito deve-se sobretudo à permanente variação antigénica da membrana externa da bactéria por proteínas designadas “variable small proteins” e “variable large proteins” ou “variable major proteins” (Dworkin, Schwan, Anderson & Borchardt, 2008). A *Borrelia* tem a capacidade de alterar as proteínas da membrana externa e assim, ao “enganar” o sistema imunitário do hospedeiro, consegue permanecer mais tempo em circulação no sangue. Desta forma, a bactéria aumenta a sua possibilidade de transmissão a outro artrópode hematófago e perpetuar o ciclo (Rebaudet & Parola, 2006; Dworkin et al, 2008).

As borrélias são neurotrópicas e podem ser detectadas no líquido cefalorraquidiano. Podem existir complicações nervosas que no caso da *Borrelia hispanica*, geralmente não superam os 5% dos casos (McCall, 2001; Rebaudet & Parola, 2006).

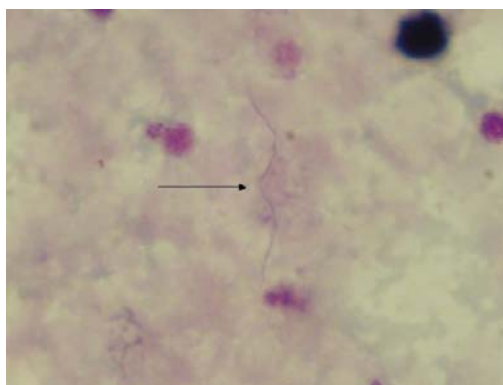
A taxa de mortalidade da febre recorrente é relativamente baixa, não ultrapassando os 8%, mesmo nos casos não tratados (McCall, 2001).

2.2.1.5. Diagnóstico

Não é simples realizar o diagnóstico clínico de febre recorrente antes da remissão e recorrência dos sintomas e, mesmo após estas acontecerem muitas vezes não é diagnosticada correctamente. A doença pode ser facilmente confundida com malária, febre tifóide, leptospirose e arboviroses (McCall, 2001).

O diagnóstico definitivo de febre recorrente pode ser feito através da observação directa ao microscópio de bactérias helicoidais nos esfregaços de sangue (fig. 15) (Gallien et al, 2007). Os esfregaços devem ser observados em microscopia de campo escuro ou através das colorações Giemsa, Wrigth, laranja da acridina ou Leishman. Em vez do uso de um esfregaço de sangue, pode usar-se apenas a camada celular leucocitária resultante da centrifugação do sangue, que é depois corada e observada ao microscópio (McCall, 2001; Gallien et al, 2007).

Figura 15 – Espiroqueta num esfregaço de sangue periférico corado com Giemsa



Legenda: ampliação de 100 x
(Gallien et al, 2007)

Na observação por microscopia de campo escuro deve-se colocar uma gota de sangue entre lâmina e lamela. A observação das borrelíias é relativamente simples pela sua morfologia e movimentos helicoidais característicos (Morais et al, 2007).

Na microscopia óptica o diagnóstico definitivo é de 70% em febre recorrente transmitida por piolhos, sendo apenas um pouco mais baixa nos doentes com febre recorrente transmitida por argasídeos. Este facto é explicado pela maior quantidade de bactérias em circulação sanguínea no caso da febre recorrente transmitida por piolhos que nos casos de febre recorrente transmitida por argasídeos (Cutler, Moss, Fukunaga, Wright, Fekade & Warrell, 1997; Moraes et al, 2007).

Contudo, a detecção nos esfregaços de sangue torna-se mais difícil nos períodos assintomáticos devido ao número reduzido de borrelíias na circulação sanguínea (Morais et al, 2007).

Pode-se ainda usar a microscopia de fluorescência, quer por imunofluorescência directa ou indirecta. Fazem-se reagir anticorpos marcados com fluorocromos com borrélias no sangue e observa-se em microscópio de fluorescência (Morais et al, 2007; Dworkin et al, 2008).

O isolamento da bactéria pode ser feito *in vitro* através da inoculação de uma gota de sangue infectado em placas com meio apropriado, BSK (Barbour-Stonner-Kelly) ou BSK II (Barbour-Stonner-Kelly II) e incubados a 33°C durante cerca de 7 dias. *In vivo* é sugerida a inoculação intra-peritoneal em ratos de laboratório “*germ-free*”, murganhos ou cobaias. Dois a três dias depois as borrélias entram em circulação sanguínea e podem ser facilmente observadas nos esfregaços de sangue (Johnson, 1999; Soares et al, 2000; McCall, 2001; Moraes et al, 2007).

Alternativamente à observação directa pode-se diagnosticar febre recorrente através da pesquisa de DNA de *Borrelia* por meio de vários protocolos de *polimerase chain reaction* (PCR). Os dois mais utilizados são o 16S rRNA seminested PCR e o Intergenic spacer sequence nested PCR (IGS) (Gallien et al, 2007; Moraes et al, 2007; Sarih et al, 2009).

Os testes serológicos não são usados com frequência. Estes apresentam sensibilidade e especificidade muito baixas e o seu uso depende da presença de anticorpos na fase de convalescência (Gallien et al, 2007; Moraes et al, 2007). Todavia, os testes serológicos mais utilizados são a imunofluorescência e o immunoblot (Moraes et al, 2007).

Os testes ELISA, IFI e Western blot para Borreliose de Lyme e os testes serológicos para a sífilis, nomeadamente a prova de absorção para o antígeno de *Treponema* fluorescente (FTA-ABS) e o teste da microaglutinação para *Treponema pallidum*, reagem positivamente quando são testados em pacientes com febre recorrente. O diagnóstico clínico e epidemiológico são fundamentais para distinguir as doenças. Contudo, se também se aplicar a reacção de flocculação para o diagnóstico da sífilis (*Venereal Disease Research Laboratory* – VDRL), esta prova terá resultado negativo e assim excluir sífilis do diagnóstico (Johnson, 1999).

Pode-se pesquisar no *Ornithodoros erraticus* a presença de *Borrelia hispanica*. Para tal, podem-se fazer esfregaços corados pelo Giemsa a partir de fragmentos de tecidos como o intestino, glândulas salivares e ainda a hemolinfa. Alternativamente, os argasídeos podem ser triturados e inoculados em meios de cultura ou em ratos de laboratório (Soares et al, 2000; Dworkin et al, 2008). O PCR é outro dos métodos mais utilizados para detectar a presença de *Borrelia* nos argasídeos (Fukunaga, Ushijima, Aoki & Talbert, 2001).

2.2.1.6. Tratamento e Prevenção

A febre recorrente e a borreliose de Lyme são sensíveis aos mesmos antibióticos (Johnson, 1996).

O tratamento com antibióticos do grupo das Tetraciclina (Tetraciclina, Doxiciclina e Minociclina) tem provado ser bastante eficaz (Morais et al, 2007).

Por vezes, uma só dose de 500 mg de tetraciclina é suficiente para debelar a infecção (McCall, 2001). Este tratamento é o mais aconselhado para crianças e mulheres grávidas pois são mais sensíveis a reacções adversas à antibioterapia (Johnson, 1999).

Porém, na maioria dos casos, é necessário instituir uma terapêutica de 7-14 dias. A doxiciclina (200 mg bid) é o fármaco mais usado hoje em dia para o tratamento desta doença, embora possam ser usados outros antibióticos como cefalosporinas, eritromicina e cloranfenicol (Gallien et al, 2007).

A Penicilina e a Ceftriaxona são os fármacos de excelência para tratar casos clínicos que se complicaram neurologicamente, devido à sua capacidade de penetração na barreira hemato-encefálica (Morais et al, 2007).

O tratamento com doxiciclina revelou-se seguro e 100% eficaz, após a picada do argasídeo, na prevenção de sintomatologia da febre recorrente (Hasin, Davidovitch, Cohen, Dagan, Romen, Orr, Klement, Lubezki, Kayouf, Sela, Keller, Derazne, Halperin, Yavzori, Grotto & Cohen, 2006). Porém, a antibioterapia pode provocar uma exacerbação dos sintomas do paciente a que se dá o nome de reacção Jarisch–Herxheimer. Esta reacção ocorre geralmente 1 a 4 horas após o início do tratamento como resultado da enorme libertação de toxinas provocada pela morte das espiroquetas na circulação sanguínea (Dworkin, Anderson, Schwan, Shoemaker, Banerjee, Kassen, Burgdorfer, 1998; Dworkin et al 2008).

A prevenção mais eficaz é evitar o contacto com os argasídeos infectados. Em primeira instância, evitar permanecer nas instalações infestadas pelo vector. Se tal não for possível, usar repelentes na pele ou na roupa, embora a sua eficácia seja discutível (McCall, 2001; Dworkin et al 2008).

O próprio controlo do vector já foi mencionado no capítulo 2.1.6.. No entanto, o uso de acaricidas nas casas, especialmente das que se encontram próximo de explorações suínolas em regime extensivo com “malhadas antigas”, é aconselhado para evitar a entrada dos parasitas. As camas não devem ser colocadas junto ao chão. Em vez disso, deve-se dormir numa cama elevada. Este pormenor pode prevenir significativamente a picada do argasídeo (McCall, 2001).

Por outro lado, também é necessário ter em atenção e controlar os possíveis reservatórios da doença, nomeadamente os roedores, que podem estar nas instalações infestadas pelo *O. erraticus* ou nas suas imediações (Johnson, 1999; Dworkin, Shoemaker, Fritz, Dowell & Anderson, 2002).

2.2.2. Peste Suína Africana

2.2.2.1. Etiologia

A Peste Suína Africana (PSA) é causada por um vírus de DNA de cadeia dupla linear com 170-190 kilobases de tamanho, o único da família *Asfarviridae*, género *Asfivirus*, sendo que partilha características das famílias *Iridoviridae* e *Poxviridae* (Taylor, 1995; Penrith, Thomson & Bastos, 2004; Sánchez-Vizcaíno, 2006).

Possui uma cápside proteica que lhe confere uma forma icosaédrica e um diâmetro entre 175 a 215 nm (Losos, 1986; Boinas 1994).

O vírus da peste suína africana (VPSA) é considerado um Arbovírus, isto é, a sua transmissão biológica pode ocorrer através de um vector artrópode hematófago, neste caso, argasídeos do género *Ornithodoros* (Swanepoel, 2004). É o único Arbovírus de DNA conhecido até à data (Basto, Nix, Boinas, Mendes, Silva, Cartaxeiro, Portugal, Leitão, Dixon & Martins, 2006).

A Organização Mundial da Saúde Animal (OIE) considera-a uma doença notificada pela sua rápida disseminação e graves consequências socioeconómicas (Organização Mundial de Saúde Animal [OIE], 2002; Sánchez-Vizcaíno, 2006).

2.2.2.2. Histórico

Foi pela primeira vez descrito no Quénia por Montgomery em 1921. O vírus infectou porcos domésticos (*Sus scrofa domesticus*) a partir de suídeos selvagens africanos, sendo responsável, nesta data, por uma mortalidade de 100%. Contudo, é seguro afirmar que o VPSA já existia no continente Africano bem antes de Montegomery o ter relatado. Segundo Penrith et al (2004), o vírus terá sido, certamente, responsável por várias perdas desde a introdução do porco doméstico em África pelos colonizadores Portugueses há mais de 500 anos.

A primeira vez que foi reportado fora do continente africano foi em 1957 em Lisboa, proveniente de Angola, voltando a aparecer em 1960 (Perestrelo Vieira, 1993). Espalhou-se por todo o país chegando mesmo a Espanha tornando-se endémico até 1993 em Portugal e 1995 em Espanha (Food and Agricultural Organization of the United Nations [FAO], 2000; Boinas, Hutchings, Dixon & Wilkinson, 2004; Penrith et al, 2004).

O primeiro surto de PSA em Portugal, em 1957, afectou mais de 470 explorações e foi responsável pela morte de 16,400 porcos tendo sido considerada erradicada em 1958. Todavia, registaram-se 31,037 explorações e 1,157,500 porcos afectados no período de 1960 a 1993 (Perestrelo Viera, 1993; Melo, 1994, citado por Boinas, 1994).

Em 1999, no concelho de Almodôvar, foi identificado um foco esporádico de PSA em Portugal. Foram tomadas medidas sanitárias para erradicação da doença e fortes restrições no comércio de suínos vivos, de carne fresca e produtos à base de carne provenientes de explorações de vários concelhos do Alentejo e Algarve (Comissão das Comunidades Europeias, 1999). Este foi o último foco declarado em Portugal até à data.

A erradicação em Portugal e Espanha foi difícil e dispendiosa mas tornou-se possível graças ao tremendo esforço dos Médicos Veterinários, dos produtores e das instituições que implementaram as medidas de segurança capazes de travar a doença (Comissão das Comunidades Europeias, 1999; FAO, 2000).

Foram também registados focos em França, Itália e na Ilha da Madeira (Ferreira & Ferreira, 1990).

Em 1978, são reportados os primeiros casos em Malta, Sardenha, Brasil e República Dominicana. No ano seguinte a doença chega ao Haiti. Em 1980, é reportado o primeiro caso em Cuba (Sánchez-Vizcaíno, 2006).

Um surto, em 1985, na Bélgica conduziu ao abate de 21000 porcos e a medidas profiláticas excepcionais, que contribuíram para que este surto fosse rapidamente controlado (Wilkinson, 1986).

2.2.2.3. Epidemiologia

Hoje em dia, a PSA é considerada endémica em países Africanos, como por exemplo, Angola, Moçambique, África do Sul, São Tomé e Príncipe, Senegal, Sudão, Uganda e Zimbabué, mas também na ilha italiana da Sardenha (Sánchez-Vizcaíno, 2006).

Segundo a OIE (2002), as formas de transmissão da PSA são:

- Directa, por contacto entre animal doente ou portador e animal susceptível.
- Indirecta, tais como:
 - ⇒ Alimentação com produtos contaminados,
 - ⇒ Fomites: edifícios, veículos, roupa, ferramentas,
 - ⇒ Vectores biológicos, argasídeos do género *Ornithodoros*.

O VPSA afecta apenas os animais da família Suidae. Os porcos (*Sus scrofa domesticus*) e os javalis europeus (*Sus scrofa scrofa*) desenvolvem sintomatologia e taxas de mortalidade semelhantes (Sánchez-Vizcaíno, 2006).

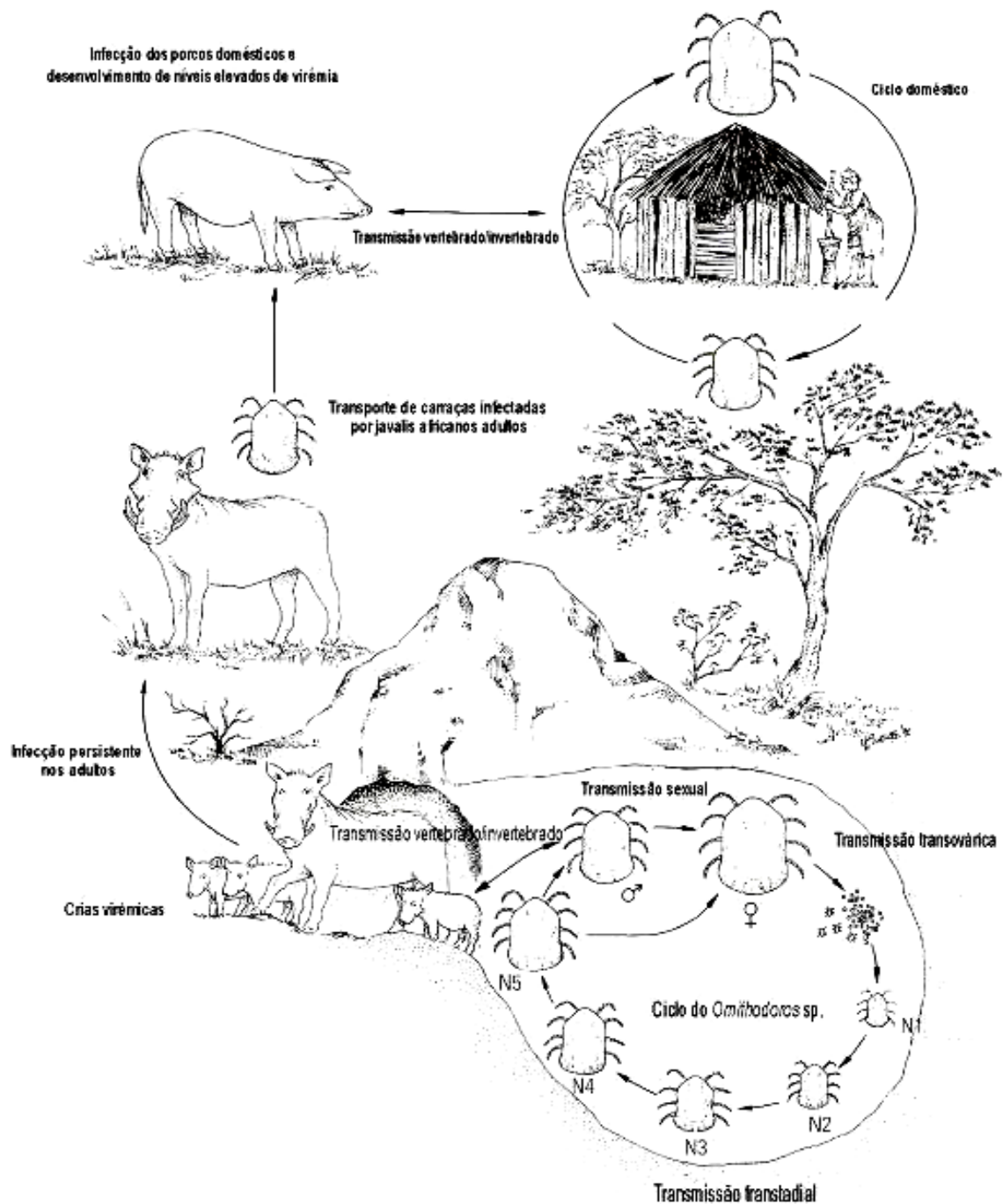
Por outro lado, o vírus pode infectar, porém sem provocar quadros clínicos da doença, o *Phacochoerus aethiopicus*, o *Hylochoerus meinertzhageni* e o *Potamochoerus porcus*.

Estes animais selvagens têm um papel muito importante na perpetuação e transmissão da doença em África (Sánchez-Vizcaíno, 2006).

Podemos considerar três diferentes ciclos de perpetuação da doença (fig. 16) (Penrith et al, 2004):

- ⇒ Suídeos selvagens e *Ornithodoros* spp.,
- ⇒ Suínos domésticos e *Ornithodoros* spp.,
- ⇒ Entre suínos domésticos, independentemente de populações de suídeos selvagens ou de argasídeos.

Figura 16 – Ciclo de manutenção do Vírus da Peste Suína Africana em África



(Penrith et al, 2004)

Algumas espécies do género *Ornithodoros* são consideradas reservatórios e vectores da PSA, como são os casos do *Ornithodoros moubata* em África e *Ornithodoros erraticus* na Península Ibérica (Sánchez-Vizcaíno, 2006).

Estudos recentes revelaram que o *Ornithodoros sonrai*, a espécie anã do *O. erraticus*, segundo Dias (1994), existente na África Ocidental e nalguns países Magrebinos, também é infectado naturalmente, sugerindo que este poderá ser vector do vírus. Contudo, este argasídeo parasita, maioritariamente, roedores, sendo raro o seu contacto com suínos domésticos (Vial, Wieland, Jori, Etter, Dixon & Roger, 2007).

2.3. Avaliação da distribuição do *O. erraticus* em Portugal

Para avaliar a distribuição de um parasita é indispensável recolher e reunir os dados existentes que, depois de processados, constituirão a informação de base para iniciar o estudo.

Existem várias formas de obter a informação, por exemplo, procurando em fontes documentadas por outros autores, através de rastreios ou ainda através de inquéritos epidemiológicos (Thrusfield, 2005).

Um inquérito epidemiológico é um estudo observacional cujo objectivo é gerar e analisar informação acerca de uma determinada população. Muitas vezes os inquéritos epidemiológicos recolhem esta informação através de questionários (Dohoo, Martin & Stryhn, 2003).

De facto, os questionários são ferramentas extremamente úteis na recolha de dados. Para que estes sejam eficientes, os objectivos e os dados a recolher devem estar previamente estabelecidos (Dohoo et al, 2003).

Ao preparar o questionário, deve se atender às diversas variabilidades e características do estudo, dos seus objectivos, bem como da população alvo. É de extrema importância uma preparação cuidadosa do questionário para que este tenha o devido sucesso. Um dos primeiros pontos a ter em conta é a forma como o questionário será exposto ao inquirido.

A estrutura e tipo de questões variam consoante os objectivos traçados e a população a ser inquirida. As questões podem ser abertas, permitindo que o inquirido responda livremente pelas suas próprias palavras, ou fechadas, onde existe uma resposta fixa, quer dicotómica, quando só existem duas respostas possíveis, quer de escolha múltipla, com pelo menos três opções de resposta (Thrusfield, 2005).

Thrusfield (2005) indica 4 pontos essenciais para a realização com sucesso de um questionário:

- ⇒ A apresentação inicial,
- ⇒ as palavras escolhidas,
- ⇒ a sequência das questões,
- ⇒ a estrutura das questões.

Efectivamente, estas características devem ser alvo de ponderação antes de realizar o questionário pois são muito importantes quer para a taxa de resposta quer para o tratamento posterior da informação recolhida.

O questionário pode ser directo, por entrevista pessoal ou por telefone. Quando o questionário é directo, este é, normalmente, enviado por correio normal ou correio

electrónico, sem que exista um entrevistador a guiar o questionário. Tem a vantagem de ser barato, rápido, fácil organização da informação recolhida, possibilita uma reflexão por parte dos inquiridos mais interessados e ainda permite que a resposta seja anónima. Outra vantagem é o entrevistador não ter influência sobre as respostas do inquirido. Contudo, este tipo de questionário tem, geralmente, baixas taxas de resposta, entre 5 a 25%, o que o torna muito inconveniente por não ser considerado representativo da população em estudo. Por outro lado, as questões podem ser mal interpretadas e não há forma de esclarecer os inquiridos (Toma, Dufour, Sanaa, Benet, Shaw, Moutou, Louzã, 2004; Thrusfield, 2005). Noutro sentido, os questionários, bem como as entrevistas, baseiam-se no conhecimento que os inquiridos têm sobre o assunto e desta forma, estão sujeitos a erros (Hertz-Picciotto, 1998).

Uma entrevista pessoal pode contornar alguns defeitos dos questionários escritos. A taxa de resposta é, geralmente, muito superior, até 50-60%. O entrevistador pode esclarecer as dúvidas em questões mal interpretadas, no entanto, pode, por sua vez, conduzir a resposta do inquirido quer pelo seu tom de voz, quer pela sua forma de estar ou mesmo emitindo opiniões. A esta influência sobre o inquirido dá-se o nome de viés do entrevistador (Toma et al, 2004; Thrusfield, 2005).

Numa entrevista telefónica, a taxa de resposta expectável também é elevada, entre 40 a 60%. Os dados são recolhidos, normalmente, de uma forma mais rápida e barata que os questionários por correio ou pela entrevista pessoal (Thrusfield, 2005). O inquirido está menos susceptível de ser influenciado pelo entrevistador pois não existem estímulos visuais a interferir. No entanto, existem desvantagens, entre as quais o telefonema pode não chegar a toda a população do inquérito, quer por não terem telefone, quer pelo número não estar listado, impossibilitando o contacto (Dohoo et al, 2003).

Após recolher os dados através dos questionários é necessário avaliá-los, processá-los e expor a informação de forma compreensível e apelativa. Uma das formas possíveis para apresentar informação é através de mapas de distribuição ou mapas de pontos ilustrando as incidências nas suas localizações. Alternativamente, podem-se usar tabelas (Thrusfield, 2005).

Os mapas são de extrema importância pois para além de indicarem onde existe doença ou vectores de doença podem também ajudar a investigar a sua transmissão.

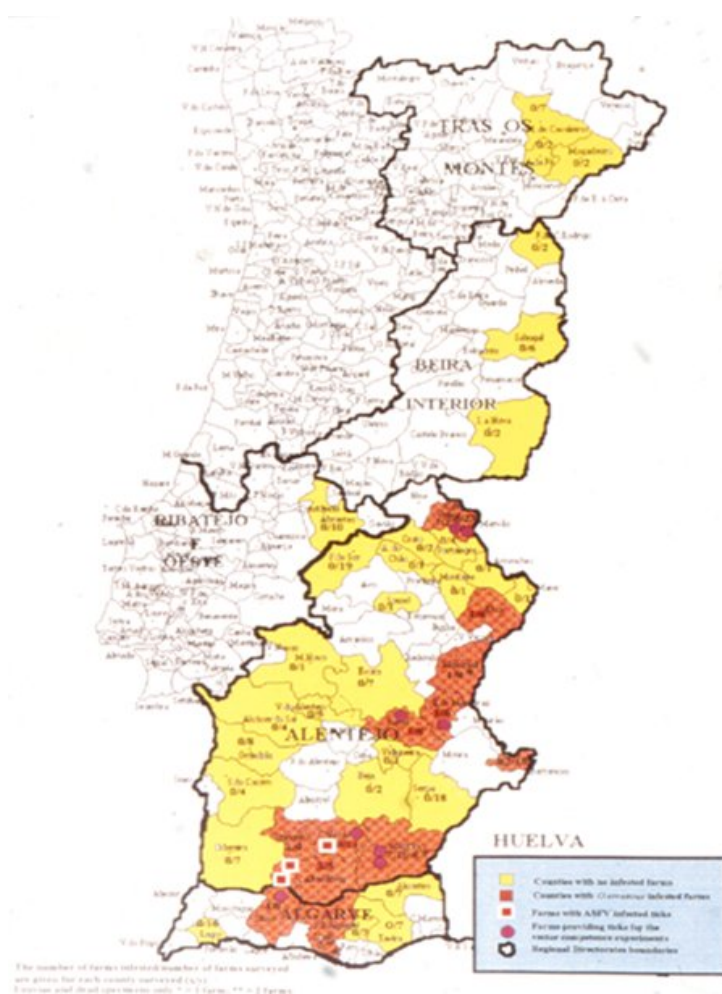
Existem vários tipos de mapas consoante a informação contida e a forma de a representar. Os mapas de distribuição são apresentados para mostrar as áreas onde o objecto de estudo ocorre. Também é possível representar variações quantitativas da informação através de cores e intensidades de cores diferentes, assim como sombreados e tracejados, fazendo corresponder cada padrão a diferentes variáveis. Quando as fronteiras são administrativas, como por exemplo, freguesias, concelhos ou distritos, os mapas denominam-se coropléticos. As fronteiras não são reais, apenas separam através de fronteiras

administrativas as áreas onde se registaram os valores recolhidos, por exemplo, através dos questionários.

Por outro lado, os mapas isopléticos são representados por linhas que juntaram pontos de iguais valores e desta forma constituem as fronteiras reais entre diferentes valores (Thrusfield, 2005).

Efectuaram-se estudos em Portugal utilizando inquéritos por questionário a Médicos Veterinários sobre este parasita como potencial reservatório do Vírus da Peste Suína Africana tendo sido efectuadas capturas em explorações de suínos em regime extensivo no Alentejo e no Algarve (fig. 17) (Boinas, 1994).

Figura 17 – Distribuição de explorações com presença de *O. erraticus* em Portugal



(Boinas, 1994)

Noutros estudos feitos em Portugal o *Ornithodoros erraticus* foi reportado nos distritos de Castelo Branco, Portalegre, Évora e Beja. Nos meses de Abril a Setembro existe um aumento considerável do seu número, sendo este período considerado como o de maior actividade do gasáideo (Caeiro, 1999).

3. Material e Métodos

3.1. Inquéritos epidemiológicos

Este estudo teve como componente inicial e base de partida para as restantes etapas a realização de um inquérito epidemiológico. O inquérito foi efectuado, através de entrevista telefónica aos Médicos Veterinários assistentes de explorações suinícolas em regime extensivo apenas com uma excepção sendo, neste caso, efectuado o questionário por correio electrónico.

A sua preparação, assim como a realização da entrevista e posterior análise de dados foram integralmente efectuadas pelo autor da dissertação.

3.1.1.Objectivos

O principal objectivo do projecto em que estive inserido foi verificar a existência em Portugal de *Borrelia hispanica* em humanos. Para tal, a avaliação da distribuição do *O. erraticus* revelou-se imprescindível e o principal objectivo do inquérito. Desta forma, elaborou-se uma base de dados e, consequentemente, mapas de distribuição com os eventuais locais de permanência do vector, ou seja, as explorações de suínos em regime extensivo e as “malhadas antigas”. Outros objectivos foram avaliar o conhecimento dos inquiridos acerca da presença deste vector e sua relação com os suínos, bem como o conhecimento de casos de Borreliose em Humanos.

Ficou definido que a população a inquirir seriam os Médicos Veterinários assistentes de explorações suinícolas em regime extensivo em Portugal.

3.1.2.Questionário

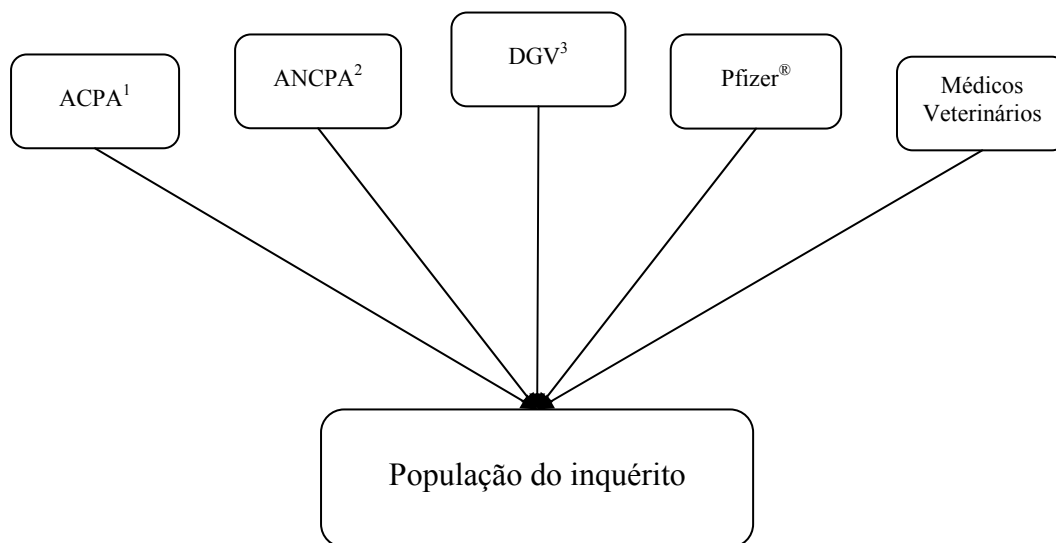
3.1.2.1. Base de Dados

Para realizar o questionário tornou-se indispensável obter os contactos dos Médicos Veterinários assistentes de explorações em regime extensivo em Portugal. Como não estava disponível nenhuma base de dados que indicasse em que espécies animais e em que regiões do país os Médicos Veterinários trabalham, foi necessário reunir a informação através de várias fontes.

Cruzou-se a informação recolhida no Livro Genealógico do Porco Alentejano cedido pela DGV, com a informação cedida pela Associação Nacional dos Criadores de Porco

Alentejano (ANCPA) em Évora e pela Associação dos Criadores de Porco Alentejano (ACPA) em Ourique, com uma base de dados disponibilizada pela firma “Pfizer Saúde Animal” contendo informação sobre Médicos Veterinários que trabalham com porco alentejano (fig. 18). Alguns Médicos Veterinários a título privado foram fundamentais na actualização da informação recolhida previamente e na disponibilização de outros contactos.

Figura 18 – Diagrama das fontes de dados utilizadas na definição da amostra de Médicos Veterinários a inquirir



Legenda: ¹ – Associação dos Criadores de Porco Alentejano.
² – Associação Nacional dos Criadores de Porco Alentejano.
³ – Direcção Geral de Veterinária.

Reuniram-se os dados das diversas fontes numa base de dados no programa Microsoft Office Excel 2003[®] (Anexo 1) que continha os contactos dos Médicos Veterinários que constituíam a população do inquérito.

Esta foi a base necessária para iniciar o questionário.

A população alvo para o inquérito foi constituída por 107 Médicos Veterinários cujos contactos tinham sido obtidos e que, segundo as fontes eram assistentes de explorações destinadas à produção de porco alentejano, a principal raça produzida em regime extensivo em Portugal.

3.1.2.2. Estrutura do questionário

O questionário foi delineado incluindo uma pequena introdução que tinha como objectivo relembrar o tema abordado pelo inquérito aos Médicos Veterinários (Anexo 2). Esta breve introdução era exposta no início da conversa telefónica, logo após as apresentações. Por outro lado, era também nesta fase que se inquiria sobre a disponibilidade para se prosseguir com as perguntas do questionário que, em condições normais, teriam a duração de 5 a 10 minutos. As primeiras questões eram de carácter pessoal, com o intuito de recolher a informação necessária para facilitar um eventual contacto posterior com o inquirido. Em seguida, expunham-se as questões que incidiam sobre o tema do estudo. No final, os inquiridos puderam fazer algumas observações que julgassem pertinentes para o inquérito (fig. 19).

Desta forma, com o apoio da base de dados do programa Microsoft Office Excel 2003®, o questionário foi realizado a 75 Médicos Veterinários por telefone e 1 por correio electrónico a pedido deste inquirido.

A informação recolhida foi armazenada numa base de dados criada com o programa Microsoft Office Access 2003® para tratamento posterior (Anexo 3).

Com base nos resultados obtidos foram desenhados mapas de distribuição utilizando o Sistema de Informação Geográfica (SIG) gvSIG versão 1.1.2.

Figura 19 – Questionário efectuado aos Médicos Veterinários
que constituíram a população do inquérito

Mini-Questionário
Nome:
Morada:
Contacto telefónico /telemóvel:
E-mail:
1. Trabalha em explorações de suínos em regime extensivo? S__ N__
Se sim, 1.1. Quantas e em que concelho(s)?
2. Existem abrigos tradicionais, as designadas “malhadas” (de pedra ou taipa), para os animais nestas explorações? S__ N__
2.1. Se sim, Qual a localização destas explorações?
3. Tem conhecimento da presença de <i>Ornithodoros erraticus</i> na sua área de intervenção? S__ N__
Se sim, 3.1. Qual a data da última observação?
3.2. Qual o número da(s) exploração(ões) afectada(s)?
3.3. E a localização da(s) exploração(ões)?
4. Observou lesões cutâneas características deste argasídeo em suínos? S__ N__
4.1. Na exploração: S__ N__
4.2. Após abate: S__ N__
5. Tem conhecimento de casos de Borreliose em humanos? S__ N__
Observações:

3.2. Pesquisa de *O. erraticus*

Os Médicos Veterinários que foram inquiridos e que responderam serem assistentes de explorações com instalações potencialmente infestadas pelo argasídeo foram novamente contactados. O propósito deste contacto foi programar as visitas para rastreio de *O. erraticus* nas explorações.

A execução deste trabalho no terreno teve como responsáveis o autor da dissertação, a Dra. Mariana Palma e o orientador.

Todos os argasídeos recolhidos foram enviados para o CEVDI para contagem, catalogação por estádio e avaliação da presença de *Borrelia hispanica* nestes exemplares através de PCR e isolamento da bactéria (M. Palma, comunicação pessoal, Outubro 15, 2009).

Os argasídeos capturados foram transportados das explorações em frascos de plástico e mantidos vivos em contentores ventilados à temperatura do laboratório, normalmente entre 25°C a 28°C. A humidade relativa não foi controlada. Foram mantidos no escuro excepto quando manuseados. Para efeitos de contagem e identificação dos estádios de desenvolvimento os argasídeos foram colocados numa placa de Petri sobre uma tina com água para evitar fugas. Alguns exemplares que se apresentavam mortos ou em más condições devido a contaminação fúngica foram congelados a -80°C (M. Palma, comunicação pessoal, Outubro 15, 2009).

3.2.1. Pesquisa Manual

A pesquisa manual consistiu em recolher algum solo e material proveniente de brechas e fendas das paredes e por baixo das telhas das instalações onde os suínos se abrigavam. Se as instalações estivessem vazias por algum tempo procurar-se-iam em ninhos de pássaros ou tocas de pequenos mamíferos nas imediações ou mesmo dentro das instalações. Os ninhos de pássaros, quase sempre de andorinha, só seriam recolhidos e examinados se se tivesse a certeza que estavam abandonados. O material era recolhido manualmente para um tabuleiro metálico ou com o auxílio de pás, pincéis, escovilhões e pinças (fig. 20). Este tabuleiro era transportado para fora das “malhadas” e exposto à luz solar durante cerca de 5 minutos para activar os parasitas vivos. Em seguida, com um pequeno pincel ou com pinças era averiguada a presença dos argasídeos ou cutículas, os remanescentes das mudas, vulgarmente apelidadas como “cascas”. Por vezes foram encontrados outros artrópodes, nomeadamente, aranhas, formigas, moscas, baratas ou pulgas.

Figura 20 – Material de campo



Legenda: 1 – Tabuleiro metálico, 2 – Pincel, 3 – Pinça, 4 – Copo de plástico, 5 – Pá, 6 – Escovilhão.
(Fotografias originais)

3.2.2. Armadilhas de CO₂

O método usado foi o desenvolvido por Caiado, Boinas, Melo & Louzã (1990) com algumas alterações no que respeita às dimensões dos materiais utilizados. As armadilhas de CO₂ eram constituídas por um tabuleiro metálico com dimensões pré-definidas (43 cm x 30 cm x 9 cm), um copo de esferovite, ou um copo de plástico com um volume de aproximadamente 300 ml (fig. 21). Os copos eram, então, preenchidos com CO₂ sólido, vulgarmente designado por gelo seco.

Figura 21 – Copo de esferovite com CO₂ num tabuleiro metálico



(Fotografia original)

As armadilhas eram montadas dentro das instalações, normalmente próximo das suas paredes ou nos cantos. O tabuleiro era colocado junto ao chão e providenciaram-se rampas para possibilitar o acesso dos argasídeos ao bordo interior do tabuleiro. Sempre que possível, as rampas eram compostas por terra e/ou materiais secos constituintes das camas dos animais, como por exemplo, palha. Se não se conseguissem montar as rampas com estes materiais, usar-se-iam pedaços de cartão adaptados para esse fim.

A armadilha permanecia nas instalações por um período de 12 a 24 horas ficando durante a noite até ao dia seguinte. Teve-se sempre em atenção o local onde a armadilha foi colocada, por um lado, para tentar otimizar as capturas, por outro, para que a armadilha estivesse protegida dos suínos ou de outros animais que pudessem entrar nas instalações e danificar o dispositivo, invalidando o resultado da pesquisa. Por vezes era necessário vedar o acesso às armadilhas com cercas ou fechar as divisões onde as tínhamos colocado para evitar que os animais as destruíssem.

Logo após a colocação da armadilha, os argasídeos eram atraídos pela sublimação do CO₂, caindo no tabuleiro. Os adultos e as ninfas, por não possuírem ventosas nas extremidades das patas, não conseguiam subir as paredes do tabuleiro, ao passo que as larvas poderiam fazê-lo. Esta característica das larvas implica ter muito cuidado e atenção quando se está a recolher os exemplares capturados nos tabuleiros para que nenhuma se escape e cause perigo para o operador.

Estas armadilhas são bastante selectivas, praticamente só se encontravam *O. erraticus* dentro do tabuleiro. Contudo, à semelhança da pesquisa manual, também nas armadilhas de CO₂ era, por vezes, verificada a presença de outros artrópodes como aranhas, pulgas, baratas e mesmo carraças de “corpo duro” que caíam na armadilha, especialmente quando não se encontravam *O. erraticus* nas armadilhas.

Os argasídeos recolhidos eram colocados em frascos de plástico e catalogada a sua proveniência e a data de captura. Nos frascos de plástico juntava-se um pouco de terra e tiras de papel de filtro com o intuito de condicionar o *O. erraticus* e também desumidificar o interior. Era retirada uma porção da tampa do copo de plástico e este era tapado com uma rede de nylon para permitir a passagem de ar mas impedir a saída dos argasídeos (fig. 22).

Figura 22 – Frasco de plástico para guardar os exemplares recolhidos



(Fotografia original)

3.2.3.Explorações

A selecção das explorações a rastrear para a presença de *Ornithodoros erraticus* dependeu dos resultados dos questionários. Contactaram-se os Médicos Veterinários que, segundo os resultados dos questionários, assistiam a explorações suinícolas em regime extensivo que tinham “malhadas antigas”. As explorações rastreadas eram, ou tinham sido, destinadas à produção de porco de raça alentejana. Os Médicos Veterinários encarregaram-se de informar os criadores e de requerer a autorização para o rastreio. Sempre que os produtores se encontravam nas explorações eram-lhes apresentados alguns espécimes mortos, preservados em álcool, num recipiente de plástico para melhor identificação do argasídeo em estudo e procurava-se saber se tinham tido conhecimento deste parasita e em que locais ou de pessoas que tivessem sido picadas pelo parasita (fig. 23). Por vezes, eram os próprios produtores, depois de informados sobre o estudo, que nos indicavam outras explorações onde poderia existir o parasita e, desta forma, procedermos aí à averiguação da presença de *Ornithodoros erraticus*.

Nas explorações procedeu-se à pesquisa manual de *O. erraticus* e/ou à instalação de armadilhas de CO₂. Para própria segurança, sempre que se entrou nas explorações a rastrear para *O. erraticus*, usaram-se luvas de látex, fato de macaco branco, botas de borracha e protecção para a cabeça.

Figura 23 – Exemplares de *O. erraticus* mortos



(Fotografia original)

A informação recolhida foi registada em fichas de exploração (Anexo 4). Nestas fichas registaram-se características geográficas, bem como o nome e marca das explorações. O nome do Médico Veterinário assistente da exploração também foi apontado. A data e hora da colocação e da recolha das armadilhas, bem como o número de armadilhas colocadas e o seu resultado também foram registados. Por outro lado, também era indicada a presença ou ausência de animais na exploração e tempo de vazio sanitário. As características das instalações eram registadas também. As condições meteorológicas no momento da colocação das armadilhas foram recolhidas e registadas. A temperatura era medida em °C por um termómetro colocado à sombra fora das instalações na data da primeira abordagem à exploração.

As coordenadas geográficas foram calculadas e registadas através de um dispositivo de Global Position System (GPS), Amaryllo Trip Tracker ® (fig. 24).

Figura 24 – Dispositivo GPS, Amaryllo Trip Tracker ®



(Fotografia original)

4. Resultados

4.1. Análise dos resultados dos inquéritos

O questionário teve 76 respostas em 107 contactados. No entanto, destas 76 respostas, apenas 50 foram consideradas. Foram desprezadas 26 respostas pois destes inquiridos alguns já não trabalhavam com porcos (mudaram de actividade) ou só trabalham com suínos em regime intensivo, outros estavam reformados e outros trabalham em equipa com outro(s) veterinário(s) também inquirido(s) e poderia, então, haver sobreposição de dados.

Durante a entrevista telefónica, após a breve introdução sobre o tema e a recolha de dados pessoais do inquirido, a primeira pergunta era se o inquirido trabalhava com suínos em regime de extensivo. Esta era uma pergunta eliminatória para o seguimento do questionário, ou seja, se não trabalhasse com suínos em regime de extensivo o questionário terminava.

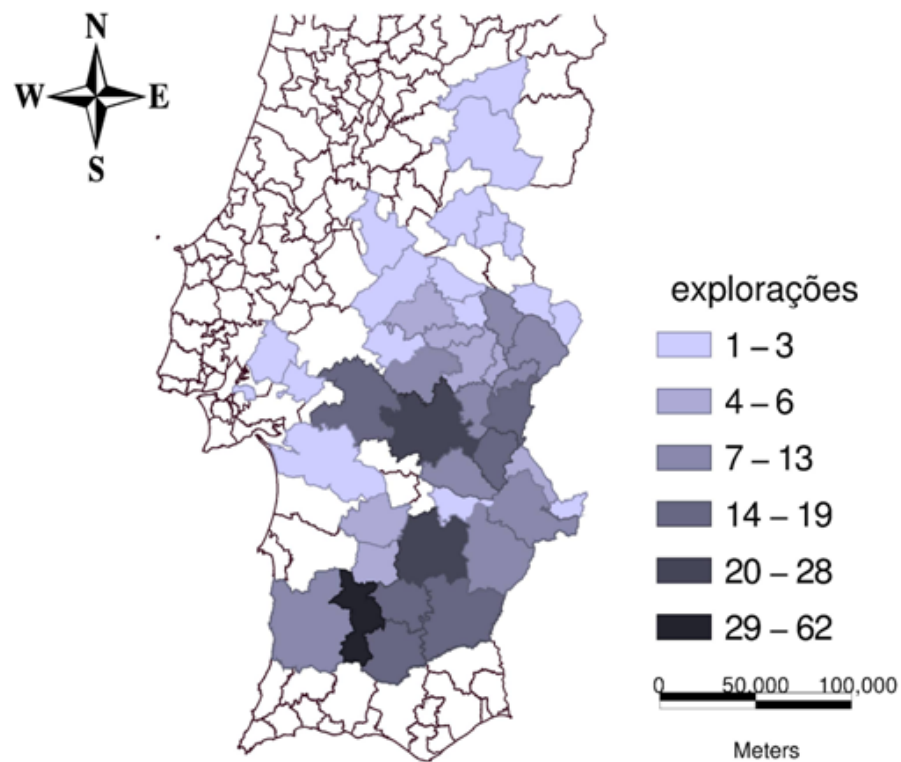
Segundo as respostas dos inquiridos, o número de explorações suinícolas em extensivo e o número de explorações com “malhadas antigas” estão representados nas Figuras 25 e 26, respectivamente, através de mapas de distribuição por concelhos.

Pode-se verificar que, mediante as respostas dos Médicos Veterinários inquiridos, os concelhos com mais explorações de suínos em extensivo são os concelhos do Sul do Alentejo e alguns do distrito de Évora. O concelho em que foram reportadas mais explorações de suínos em regime extensivo foi o concelho de Ourique no distrito de Beja. De todas as respostas apenas foram registados fora do Alentejo 5 concelhos. São eles o concelho do Montijo, o concelho de Abrantes, o concelho de Benavente, o concelho de Castelo Branco e o concelho do Fundão, no entanto, qualquer um deles com um número reduzido de explorações de suínos em extensivo (tab. 2).

Tabela 2 – Número de explorações de suínos em regime extensivo
e “malhadas antigas” por concelho

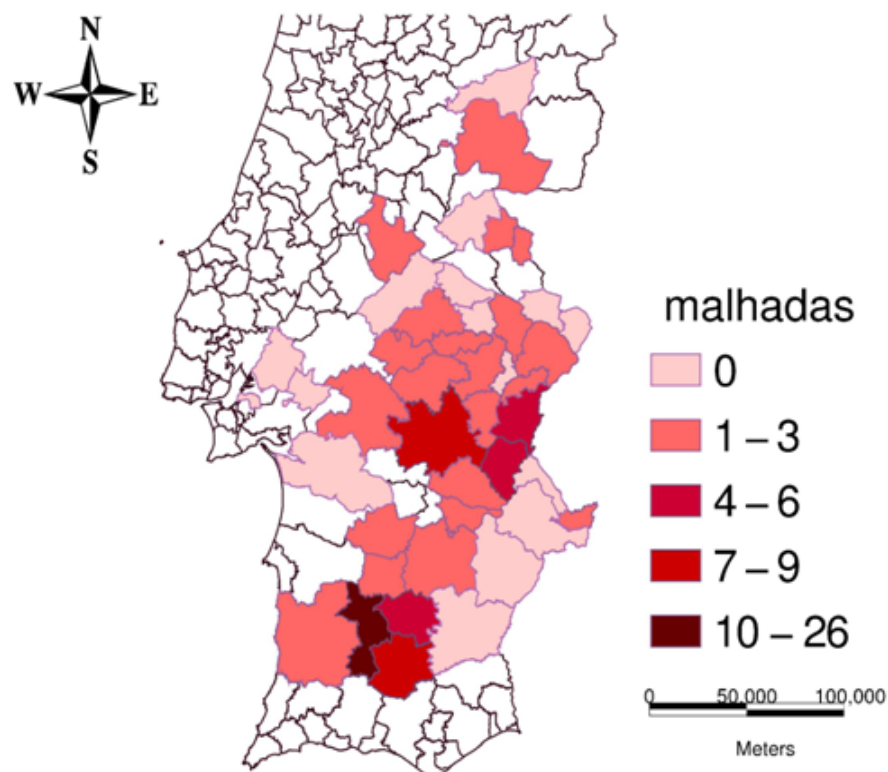
Concelho	Explorações de suínos em regime extensivo	“Malhadas antigas” (%)
Ourique	62	26 (42%)
Évora	28	7 (25%)
Beja	26	1 (4%)
Castro Verde	19	6 (32%)
Montemor-o-Novo	18	2 (11%)
Almodôvar	17	9 (53%)
Mértola	16	0 (0%)
Alandroal	15	5 (33%)
Reguengos de Monsaraz	15	4 (27%)
Redondo	13	2 (15%)
Elvas	12	2 (17%)
Serpa	11	0 (0%)
Vila Viçosa	10	2 (20%)
Arraiolos	9	3 (33%)
Portel	9	2 (22%)
Moura	9	0 (0%)
Monforte	8	3 (38%)
Odemira	8	2 (25%)
Estremoz	6	1 (17%)
Borba	6	0 (0%)
Mourão	6	0 (0%)
Aljustrel	4	2 (50%)
Avis	4	1 (25%)
Ferreira do Alentejo	4	1 (25%)
Sousel	4	1 (25%)
Barrancos	3	1 (33%)
Castelo de Vide	3	1 (33%)
Marvão	3	1 (33%)
Vidigueira	3	1 (33%)
Campo Maior	3	0 (0%)
Nisa	3	0 (0%)
Ponte de Sor	3	0 (0%)
Castelo Branco	2	2 (100%)
Alcácer do Sal	2	0 (0%)
Arronches	2	0 (0%)
Montijo	2	0 (0%)
Abrantes	1	1 (100%)
Mora	1	1 (100%)
Alter do Chão	1	0 (0%)
Benavente	1	0 (0%)
Fronteira	1	0 (0%)
Fundão	1	0 (0%)
Total	374	90 (24%)

Figura 25 – Distribuição de explorações suinícolas em extensivo por concelho mediante as respostas dos inquiridos



(criado a partir do software informático gvSIG versão 1.1.2.)

Figura 26 – Distribuição de “malhadas antigas” por concelho mediante as respostas dos inquiridos



(criado a partir do software informático gvSIG versão 1.1.2.)

Segundo este inquérito, os concelhos com mais explorações com “malhadas antigas” foram os concelhos de Ourique, de Almodôvar e de Évora.

No concelho de Ourique registaram-se 62 explorações de suínos em regime extensivo, sendo que 26 (42%) destas têm “malhadas antigas”. Em Almodôvar foram reportadas 9 (53%) “malhadas antigas” num total de 17 explorações de suínos em regime extensivo. O concelho de Évora com 7 (25%) “malhadas antigas” em 28 explorações é o concelho do Alto Alentejo que reúne o maior número deste tipo de explorações, segundo os resultados do questionário.

Dos 50 Médicos Veterinários inquiridos, 16 responderam trabalhar em explorações suinícolas em regime extensivo localizadas no Baixo Alentejo, 29 afirmam trabalhar explorações do Alto Alentejo e somente 5 Médicos Veterinários responderam trabalhar neste tipo de explorações fora do Alentejo.

Do total dos inquiridos, apenas 10 (20%) afirmaram ter conhecimento da presença deste vector na sua área de intervenção. Os concelhos visados estão expostos na tabela 3.

Tabela 3 – Número de inquiridos que reportaram a presença de *O. erraticus* por concelho

Concelho	Nº. de inquiridos que relataram <i>O. erraticus</i>
Almodôvar	2
Barrancos	1
Castro Verde	1
Ourique	4
Elvas	1
Évora	1
Monforte	1
Portel	1

Metade dos Médicos Veterinários assistentes de explorações de suínos em regime extensivo trabalha em menos de 5 explorações e apenas 6% trabalham em mais de 20 explorações (fig. 27).

Da população inquirida, apenas 26 (35%) afirmaram dar assistência a explorações de suínos com “malhadas antigas” (fig. 28). Destes, a grande maioria (69,2%), alegou trabalhar em 3 ou menos explorações com “malhadas antigas”. Por sua vez, apenas 1 Médico Veterinário inquirido assegurou trabalhar em mais de 12 explorações com “malhadas antigas”, estando estas distribuídas pelos concelhos de Castro Verde (4), Almodôvar (5) e Ourique (7). Os Médicos Veterinários que afirmaram assistir mais de 4 explorações com “malhadas antigas” são Médicos Veterinários que prestam assistência em mais do que 12 explorações de suínos em regime extensivo.

Figura 27 – Número de explorações de suínos em regime extensivo por inquirido

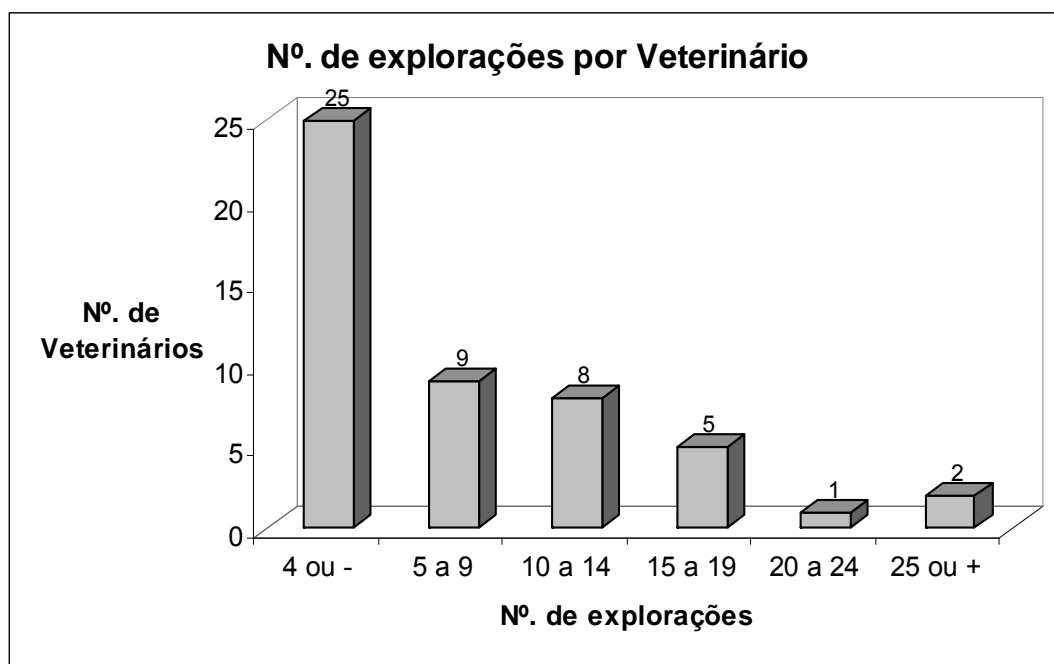
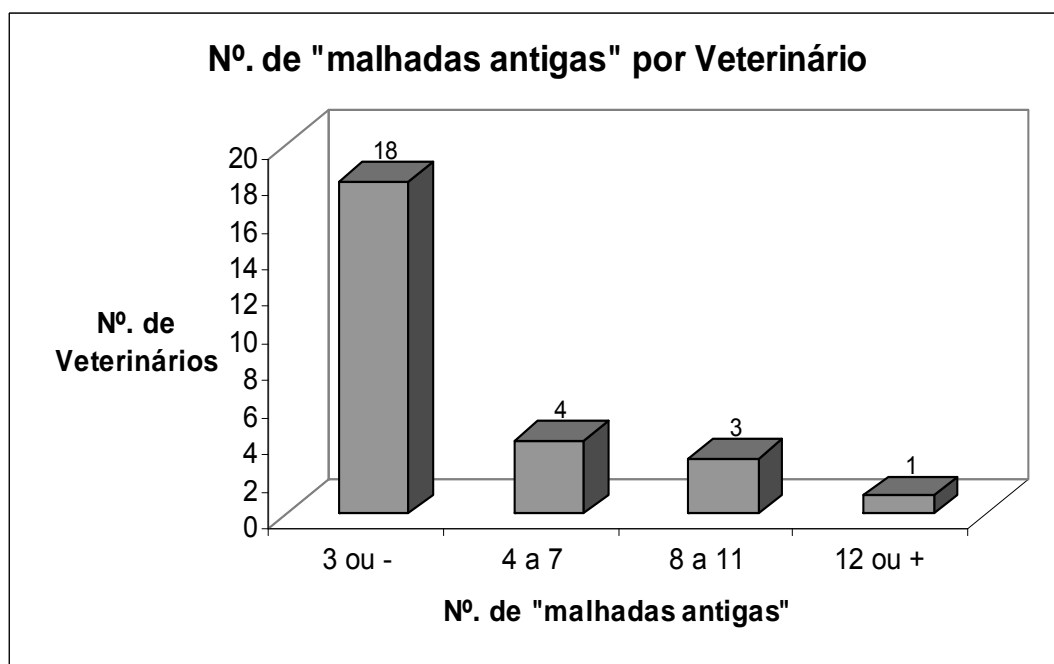


Figura 28 – Número de “malhadas antigas” por Veterinário



Treze (26%) dos inquiridos afirmam observar lesões cutâneas características do argasídeo nos suínos. Quando se perguntou se a observação das lesões era efectuada na exploração, obtiveram-se 10 (20%) respostas afirmativas. Apenas 3 (6%) Médicos Veterinários responderam efectuar a observação das lesões características deste argasídeo após abate (tab. 4). Destes 3 Médicos Veterinários, um faz inspecção sanitária num matadouro de suínos, outro tinha exercido esta actividade anteriormente e o terceiro realiza vistorias numa sala de desmancha e transformação de enchidos. Estas informações foram atribuídas pelos inquiridos nas observações do questionário.

Tabela 4 – Existência de lesões cutâneas em suínos na exploração ou após abate

	Sim	Não
Lesões cutâneas	13	37
Na exploração	10	40
Após abate	3	47

Dos 10 Médicos Veterinários que reportaram a presença de *O. erraticus* nas explorações em que são assistentes, apenas 5 (50%) afirmaram observar lesões características do vector nos suínos. Pelo contrário, 8 dos Médicos Veterinários que observam lesões características do argasídeo em estudo não reportaram a sua presença nas explorações em que prestam assistência.

Nenhum dos inquiridos afirmou ter conhecimento de casos de Borreliose em humanos.

Desta forma, mediante estes resultados, foi possível planear as saídas de campo para rastrear a presença de *O. erraticus* nas explorações.

4.2. Resultados da pesquisa de *O. erraticus*

Os rastreios das explorações tiveram lugar nos meses de Abril, Junho, Julho e Agosto de 2009, coincidindo com o período de maior actividade do vector em estudo.

Acompanhado pelo orientador, realizaram-se 8 pesquisas entre 9 explorações rastreadas nos concelhos de Ourique, Almodôvar e Castro Verde.

Nas saídas de campo seguintes, o autor da dissertação acompanhado pela Dra. Mariana Palma, realizou 23 pesquisas nas deslocações a 24 explorações.

Todo o material de campo era devidamente reunido antes da partida para as explorações.

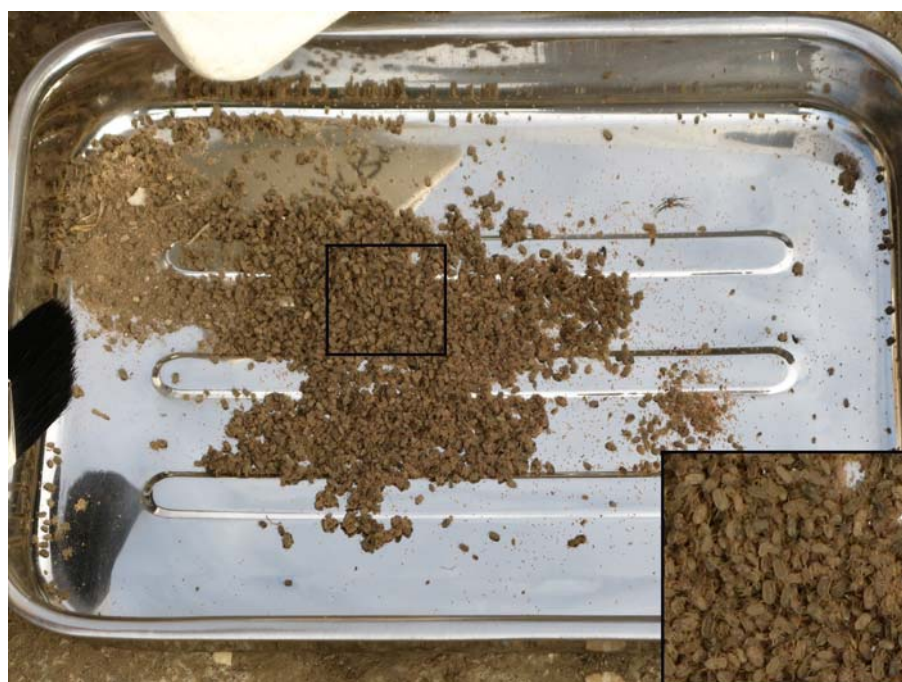
Os Médicos Veterinários eram contactados com cerca de uma semana de antecedência da visita e encarregavam-se de contactar os produtores requisitando a devida permissão para efectuar as pesquisas nas suas explorações.

A pesquisa manual foi, por norma, a primeira abordagem nas instalações. Seguidamente, procedeu-se à instalação das armadilhas de CO₂. Antes de sair da exploração, era verificado se os acessos às armadilhas montadas estavam vedados aos animais para as proteger de eventuais danos causados por estes.

A temperatura e as características das instalações eram, também, registadas.

As armadilhas de CO₂ montadas nas explorações eram retiradas, normalmente, no dia seguinte permitindo as capturas durante a noite, o período de maior actividade do parasita (fig. 29).

Figura 29 – *Ornithodoros erraticus* recolhidos através de armadilha de CO₂



(Fotografia original)

Nem sempre se efectuavam os dois tipos de pesquisa porque se por um lado, a colocação de armadilhas estava limitada ao número de tabuleiros e quantidade de gelo seco disponíveis, por outro a pesquisa manual era impraticável em algumas explorações que não apresentavam fendas ou brechas nas paredes ou chão de terra.

Desta forma, houve algumas explorações em que não se efectuou pesquisa manual em detrimento da colocação de armadilhas. Contudo, em explorações que após a pesquisa manual e que, através da experiência adquirida, foi possível evidenciar que não apresentavam potencial para a presença do parasita em estudo, não se colocaram armadilhas de CO₂.

Assim sendo, em 18 explorações foram efectuadas, em simultâneo, ambos os tipos de pesquisa (tab. 5), ao passo que em 13 explorações só se usou um dos métodos.

No total, efectuou-se pesquisa manual em 23 das 33 explorações rastreadas distribuídas por 10 concelhos alentejanos. Colocaram-se 33 armadilhas em 26 de explorações, sendo que em 7 não se colocou nenhuma armadilha e noutras 7 explorações colocaram-se 2 armadilhas (tab. 6).

Tabela 5 – Comparação dos resultados da pesquisa manual e das armadilhas de CO₂

Pesquisa Manual Armadilha	Com captura	Sem captura
Com captura	5 (55%)	4 (45%)
Sem captura	0 (0%)	9 (100%)

Em 2 explorações não se efectuou qualquer tipo de pesquisa pois não foram encontradas as condições necessárias para tal, ou seja, num dos casos a exploração era em regime semi-intensivo, sendo as instalações de cimento e no outro caso, os abrigos eram de tijolo e cimento não se considerando terem potencial para albergar *O. erraticus* em qualquer uma delas.

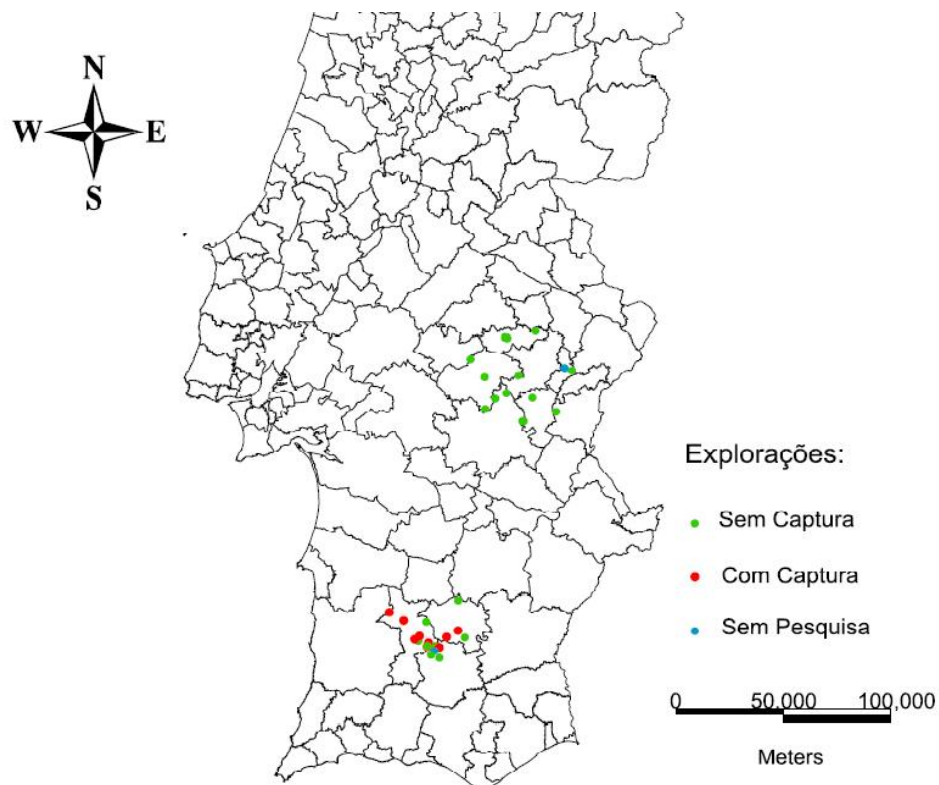
A temperatura exterior registada durante as pesquisas variou desde 12°C a 38°C. Nas explorações consideradas positivas a temperatura mínima verificada foi de 13°C enquanto que a temperatura mais elevada registada foi de 32°C.

Recolheram-se exemplares vivos de *O. erraticus* em 9 (27%) explorações (fig. 30 e 31). As explorações que foram identificadas com a presença de *O. erraticus* estavam localizadas somente em concelhos do Baixo Alentejo. Nos concelhos do Alto Alentejo onde se efectuaram as pesquisas não foram capturados quaisquer exemplares de *O. erraticus* (fig. 32).

Tabela 6 – Resultados das deslocações às explorações

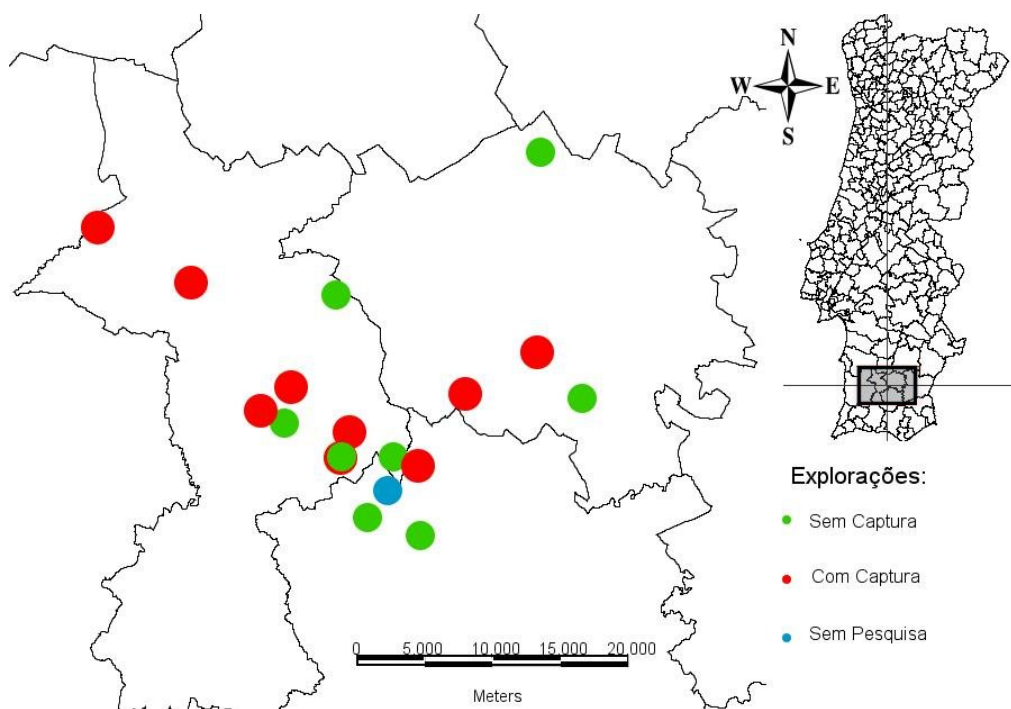
Exploração	Concelho	Pesquisa manual	Resultado pesquisa manual	Resultado armadilhas	Nº. de armadilhas	Temperatura exterior (°C)
Herd. dos Ambrósios de Cima	Alandroal	não	-	NEG	1	25
Monte da Cachopa	Almodôvar	sim	POS	POS	1	13
Monte dos Cavaquinhos	Almodôvar	sim	NEG	-	0	12
Monte Mendes	Almodôvar	não	-	-	0	13
Monte Branco dos Castelos	Almodôvar	sim	NEG	NEG	2	25
Herdade da Marmeleira	Arraiolos	sim	NEG	NEG	1	25
Castelo Picão	Arraiolos	sim	NEG	NEG	1	27
Herd. do Montinho	Borba	não	-	NEG	1	23
Herd. da Vaqueira	Borba	não	-	-	0	24
Horta da Corte	Castro Verde	sim	NEG	POS	1	14
Monte das Pestanas	Castro Verde	sim	NEG	-	0	25
Monte Pereira	Castro Verde	sim	POS	POS	2	28
Sta. Bárbara	Castro Verde	sim	NEG	NEG	1	28
Pero Mouro	Castro Verde	sim	NEG	NEG	1	31
Herd. do Almito	Évora	sim	NEG	NEG	2	34
Monte do Barrocal	Évora	sim	NEG	-	0	38
Herd. da Venda	Évora	sim	NEG	NEG	1	29
Fonte Boa	Évora	não	-	NEG	1	20
Herd. das Casas Velhas	Mora	não	-	NEG	1	30
Poço Seco	Ourique	sim	NEG	NEG	1	12
Casas Novas	Ourique	sim	POS	POS	1	13
Casa Velha 1	Ourique	sim	NEG	POS	1	13
Monte do Coelho	Ourique	não	-	NEG	1	13
Casa Velha 2	Ourique	sim	NEG	-	0	13
Vale del Conde	Ourique	sim	POS	POS	2	31
Vale de Enchares	Ourique	sim	NEG	POS	1	32
Junqueira	Ourique	sim	POS	POS	1	30
Monte Castelão	Ourique	sim	NEG	POS	1	28
Herd. do Cumeiro	Redondo	sim	NEG	NEG	1	30
Herd. do Passem	Redondo	não	-	NEG	2	34
Quinta do Leão	Sousel	não	-	NEG	2	29
Herd. do Arneiro	Sousel	não	-	NEG	2	35
Vinhas Velhas	Sousel	sim	NEG	-	0	28

Figura 30 – Localização geográfica das explorações rastreadas e os resultados das capturas de *O. erraticus*



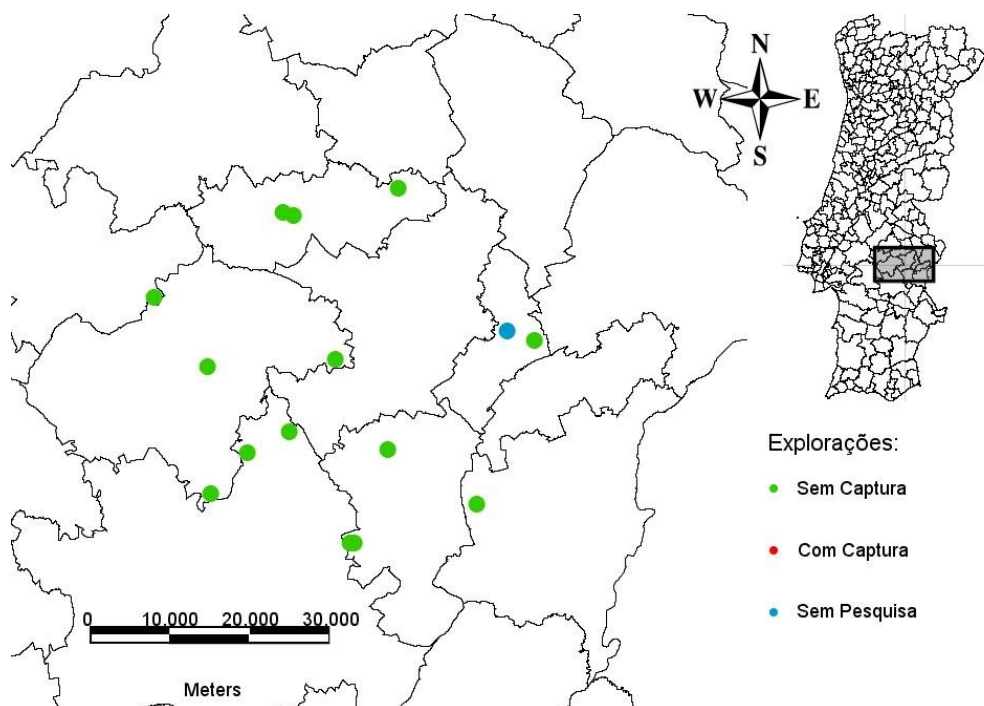
(criado a partir do software informático gvSIG versão 1.1.2.)

Figura 31 – Pormenor da localização geográfica das explorações rastreadas no Baixo Alentejo e os resultados das capturas de *O. erraticus*



(criado a partir do software informático gvSIG versão 1.1.2.)

Figura 32 – Pormenor da localização geográfica das explorações rastreadas no Alto Alentejo e os resultados das capturas de *O. erraticus*



(criado a partir do software informático gvSIG versão 1.1.2.)

Das 9 explorações onde se capturaram argasídeos vivos apenas 2 não tinham animais nas instalações (tab. 7). Numa delas (Casas Novas), os suínos foram retirados cerca de 2 anos antes da data da pesquisa. A outra exploração sem animais por ocasião da pesquisa (Junqueira), alberga esporadicamente pequenos efectivos, sendo que há cerca de 3 meses que não tinha animais. As restantes tinham suínos em regime extensivo que pernoitavam nas instalações, pelo menos nalguma fase de produção.

Com excepção de uma, todas as explorações infestadas tinham as edificações de pedra e taipa, bem como o chão de terra. A excepção foi a exploração Vale de Enchaes onde os abrigos para os suínos eram constituídos por paredes de alvenaria com fendas, o chão era de cimento com brechas para o solo e o telhado era feito de telhas e vigas de madeira.

Tabela 7 – Explorações com captura, concelhos, coordenadas e a presença ou ausência de animais nas instalações

Nome da exploração	Concelho	Coordenadas	Animais domésticos nas instalações
Monte da Cachopa	Almodôvar	37,59022 -8,12905	Suíños
Monte Pereira	Castro Verde	37,66547 -8,03007	Suíños
Horta da Corte	Castro Verde	37,63773 -8,08994	Suíños
Casas Novas	Ourique	37,61205 -8,18644	Não ¹
Casa Velha	Ourique	37,59519 -8,19337	Suíños
Vale del Conde	Ourique	37,7471 -8,39580	Suíños
Monte Castelão	Ourique	37,62667 -8,26010	Suíños
Junqueira	Ourique	37,64173 -8,23505	Não ²
Vale de Enchares	Ourique	37,71115 -8,31858	Suíños

Legenda: ¹ – Há cerca de 2 anos sem animais

² – Há cerca de 3 meses sem animais

Foram recolhidos *O. erraticus* em todos os estádios de desenvolvimento. Alguns dos argasídeos estavam engorgitados, o que significa que se tinham alimentado recentemente. Este facto verificou-se em todas as explorações onde se encontraram *O. erraticus*, quer na presença ou mesmo na ausência de suínos nas instalações.

Os argasídeos recolhidos nas pesquisas foram enviados para o laboratório do CEVDI para investigações subsequentes, nomeadamente para pesquisa de *Borrelia hispanica*.

Durante as saídas de campo, após perguntar aos produtores acerca do argasídeo, verificou-se que, em 2 das explorações rastreadas, os produtores, trabalhadores ou familiares eram ocasionalmente picados pelo vector.

5. Discussão

A análise dos questionários foi efectuada tendo em conta que os Médicos Veterinários assistentes de explorações suínolas em regime extensivo em Portugal foram considerados a população alvo para o inquérito.

Este grupo, constituído por 107 indivíduos, não foi formado por todos os Médicos Veterinários assistentes de explorações suínolas em extensivo em Portugal por não existir uma base de dados ou registos actualizados por parte dos serviços Veterinários (DGV) e por a Ordem dos Médicos Veterinários não ter esse perfil dos seus associados, o que dificultou bastante a compilação dos contactos da população para este inquérito epidemiológico.

Apesar de saber que não se agregaram todos os contactos válidos de todos os Médicos Veterinários assistentes de explorações de suínos em regime extensivo em Portugal, foram reunidos, através das diversas fontes, um número bastante apreciável considerando as dificuldades encontradas nesta tarefa.

Porém, alguns dos Médicos Veterinários, cujos contactos foram disponibilizados pelas fontes consultadas, já estavam reformados, outros já não trabalhavam com suínos e outros trabalhavam em equipas. Neste caso, apenas um dos Médicos Veterinários de cada equipa respondeu ao inquérito para não haver sobreposição de dados.

Note-se ainda que houve casos em que não foi possível estabelecer a ligação telefónica, sendo que alguns dos números de telefone não estavam atribuídos ou não pertenciam à pessoa pretendida. Daqui podemos presumir que algumas das fontes referidas estavam desactualizadas.

A taxa de resposta foi relativamente alta (71%) para o tipo de inquérito realizado. Trinta e um indivíduos dos cento e sete do total da amostra inicial não responderam ao questionário. Destes, contam-se 2 Médicos Veterinários que manifestaram não querer responder e para os restantes 29 não foi possível entrar em conversação telefónica.

Verifica-se que os concelhos que têm maior número de explorações de suínos em regime extensivo são concelhos perto da fronteira com Espanha, os concelhos onde existem sedes de Associações de criadores de porco alentejano (ACPA em Ourique e a ANCPA em Évora) e os seus concelhos limítrofes.

As sedes das Associações estão em concelhos que têm a produção de porco alentejano como uma forte componente da sua economia e daí existirem mais explorações de suínos em regime extensivo nestes concelhos. Por outro lado, este facto pode dever-se às Associações terem sido fonte de informação para obter os contactos dos Médicos Veterinários assistentes de explorações suínolas em regime extensivo e assim, o número de Médicos Veterinários inquiridos estar inflacionado nestes concelhos quando em comparação com outros. Daí encontrarem-se mais explorações deste tipo nestas áreas.

Alguns produtores espanhóis possuem explorações de suínos em Portugal, principalmente nos concelhos alentejanos perto da fronteira com Espanha. Apesar de se notar um número elevado de explorações nestes concelhos, é possível existirem outras que não foram reportadas pelos inquiridos devido a estas explorações serem assistidas por Médicos Veterinários espanhóis que não fizeram parte da população do inquérito.

É de realçar que a produção de porco alentejano é quase na sua totalidade em extensivo, apesar de algumas alterações nestes últimos anos, nomeadamente a crescente adaptação a sistemas de produção em regime intensivo ou semi-intensivo (Ferreira, 2008). Por sua vez, a produção de porco branco é, praticamente, toda ela, em regime intensivo ou semi-intensivo.

Os resultados do inquérito permitem afirmar que os concelhos onde se encontram maior número de “malhadas antigas”, na sua generalidade, correspondem aos concelhos onde se encontram maior número de explorações de suínos em regime extensivo. De facto, entre os 10 concelhos com mais explorações de suínos em regime extensivo encontram-se 6 dos concelhos com mais “malhadas antigas”. Os concelhos de Ourique, Almodôvar e Évora foram os que os Médicos Veterinários inquiridos atribuíram maior número de “malhadas antigas”. Os concelhos reportados com maior número de explorações de suínos em regime extensivo são Ourique, Évora e Beja. Na realidade, verificou-se em alguns concelhos uma grande diferença relativamente ao número de explorações em regime extensivo quando comparando com o número de “malhadas antigas”, nomeadamente nos concelhos de Beja, Mértola e Serpa. Nestes concelhos, apesar de terem sido relatadas pelos inquiridos várias explorações em regime extensivo, o número de “malhadas antigas” é muito reduzido, verificando-se apenas uma em Beja e não sendo reportadas nos concelhos de Mértola e Serpa. Note-se que, de acordo com observações de vários Médicos Veterinários inquiridos que trabalham nestes concelhos, as “malhadas antigas” parecem estar em declínio, estando a ser substituídas pelo “camping” ou por sistemas de produção com um carácter mais intensivo.

Comparativamente com os estudos de Boinas (1994), onde 32 dos 68 (47%) Médicos Veterinários inquiridos responderam afirmativamente à presença de *O. erraticus* nas explorações em que são assistentes, verifica-se que, actualmente, uma menor proporção de Médicos Veterinários reporta o vector nas explorações. Tal pode dever-se à mudança de sistemas de produção do porco alentejano, com a extinção de várias “malhadas antigas” e a medidas sanitárias mais eficazes por parte dos Médicos Veterinários sensibilizados e apreensivos com o risco de PSA que existia na data daquele estudo.

Os 8 concelhos em Portugal onde foi relatada a presença de *O. erraticus* são os concelhos de Almodôvar, Barrancos, Castro Verde, Elvas, Évora, Monforte, Ourique e Portel. Efectivamente, nota-se um acentuado decréscimo no número de concelhos quando

comparando com os estudos de Boinas (1994) em que os inquiridos relataram a presença do argasídeo em 18 concelhos alentejanos.

Quanto à observação de lesões cutâneas características deste vector, 26% dos inquiridos responderam que as observam, sendo que 77% destes verificam estas lesões cutâneas nas explorações, ao passo que apenas 23% as observaram após o abate.

Estes resultados são, de certa forma, expectáveis visto que a população deste inquérito era constituída pelos Médicos Veterinários de explorações de suínos em regime extensivo que prestam assistência veterinária no local. Assim, a observação de lesões características deste parasita é, maioritariamente, efectuada na exploração. Como foi referido no capítulo dos resultados, os Médicos Veterinários que afirmaram observar lesões características deste argasídeo *post mortem*, são Médicos Veterinários que para além de serem assistentes de explorações suinícolas são também parte interveniente do processo de transformação dos suínos em carne para consumo humano. Logo, é-lhes possível observar as lesões características *post mortem* nos suínos que, segundo os relatos destes Médicos Veterinários, são mais evidentes neste estado do que em vida. De facto, metade dos inquiridos que reportaram a presença do argasídeo não verificam lesões cutâneas nos suínos, pois, como registado nas suas observações, a pele escura dos suínos da raça alentejana torna esta tarefa mais complicada.

O desconhecimento de casos de Borreliose ou de febre recorrente em humanos por parte da população inquirida é absolutamente compreensível. Na realidade não existem registos em Portugal desta doença desde 1961, quando foi declarada erradicada (Ferreira, 1967 citado por Morais et al 2007). No entanto, permanece a questão do seu real desaparecimento em Portugal, pois existem casos diagnosticados no Sul da vizinha Espanha, sem que tenha sido especificada a província espanhola em questão (Anda et al, 1996; Sánchez-Yebra, 1997; Wyplosz et al, 2005).

Posteriormente à realização do questionário e avaliação dos seus dados, o autor da dissertação avaliou 33 explorações de suínos em regime extensivo para a presença de *O. erraticus*.

No total das 33 explorações rastreadas, verificaram-se 9 (27%) explorações onde se efectuaram capturas de *O. erraticus*. Estas explorações localizam-se nos concelhos de Almodôvar (1), Castro Verde (2) e Ourique (6).

No estudo de Boinas (1994), foram avaliadas 281 explorações e em 39 (14%) foram capturados *O. erraticus*. Pode verificar-se que o número de explorações onde se efectuaram capturas é hoje, segundo o presente estudo, inferior, apesar de percentualmente se notar um aumento que é facilmente explicado pelo menor número de explorações avaliadas, quando comparando com o estudo anterior.

Efectuaram-se pesquisas manuais em todas as explorações que foram consideradas positivas para a presença de *O. erraticus*. No entanto, em 4 das 9 explorações (45%) onde

se efectuaram capturas, a pesquisa manual não capturou quaisquer argasídeos, enquanto que, nestas explorações, as armadilhas de CO₂ capturaram exemplares vivos de *O. erraticus*. Por outro lado, as armadilhas de CO₂ efectuaram capturas em todas as explorações consideradas positivas à presença de *O. erraticus*.

Noutros estudos, vários autores também verificaram que a pesquisa manual é mais laboriosa, demorada e apresenta piores resultados que as armadilhas de CO₂ em termos de capturas de *O. erraticus* (Caiado et al, 1990; Vial & Martins, s/d).

De facto, a armadilha de CO₂ revelou ser um instrumento bastante eficaz para a captura deste parasita, funcionando em instalações ocupadas ou desocupadas por animais domésticos. Em instalações ocupadas é necessário manter a armadilha longe dos animais pois podem destruí-la e invalidar o seu resultado. Além disso, o CO₂ sólido é fornecido apenas por duas firmas em Portugal, não se encontrando nas zonas rurais onde se localizam as explorações rastreadas. Por outro lado, o CO₂ não se consegue preservar sólido por mais do que 2 ou 3 dias, o que limita o seu uso em saídas de campo mais longas que este período. Outra limitação deste método é que necessita de temperaturas acima de 13°C para ser eficiente. O ciclo biológico do *O. erraticus* requer temperaturas acima de 13°C para que os argasídeos estejam em actividade. Se as temperaturas forem inferiores àquela, o *O. erraticus* entra num estado de hipobiose e não é atraído pela armadilha. Nestes casos, a pesquisa manual torna-se o método de eleição. Contudo, neste estudo, todas as pesquisas foram efectuadas nos meses de maior actividade do parasita e sempre com temperaturas acima dos 13°C.

Relativamente à localização das explorações, todas as que foram consideradas positivas para a presença do *O. erraticus* estão situadas no Baixo Alentejo. No Alto Alentejo, apesar de terem sido efectuados rastreios a 15 explorações, em nenhuma delas se verificou a presença do argasídeo em estudo. Na realidade, apesar de terem respondido no questionário serem assistentes de explorações suinícolas em extensivo com “malhadas antigas”, a maioria (86,2%) dos Médicos Veterinários de explorações localizadas no Alto Alentejo não afirmaram ter conhecimento da presença de *O. erraticus* nas explorações em que são assistentes, pelo que apenas 13,8% afirmaram a presença do argasídeo nas explorações que assistem. Por sua vez, 37,5% dos Médicos Veterinários assistentes de explorações localizadas no Baixo Alentejo afirmaram ter conhecimento da presença de *O. erraticus*.

No que respeita às características das instalações, o conceito de “malhada antiga” varia, aparentemente, do Baixo para o Alto Alentejo. Ao passo que no Baixo Alentejo as explorações indicadas pelos Médicos Veterinários e seguidamente rastreadas pelo autor foram, quase na sua totalidade, explorações com edificações de pedra e taipa com brechas e fendas, com chão de terra, no Alto Alentejo foram identificadas várias explorações com um carácter menos típico e menos rústico. Nesta região, as explorações visitadas não eram, na

sua maioria, as tradicionais “malhadas antigas”, verificando-se que as instalações que albergavam os suínos eram constituídas por paredes de tijolo e cimento e o telhado feito de chapas de zinco, salvo raras exceções.

Tanto os Médicos Veterinários como os criadores das explorações visitadas afirmaram que as “malhadas antigas” estavam em declínio nesta região do Alentejo, estando a ser substituídas pelo já mencionado “camping” ou por infra-estruturas mais modernas e melhor equipadas para a produção de suínos.

De facto, a produção de porco alentejano tem vindo a ser gradualmente alterada devido à maior procura por parte dos consumidores nacionais e espanhóis. Desta forma, os criadores têm tentado adaptar a produção desta raça, procurando melhorar as suas características produtivas e reprodutivas. Efectivamente, existem cada vez mais explorações de porco alentejano em regime semi-intensivo e mesmo em regime intensivo onde os porcos de raça alentejana têm vindo a ser cruzados com porcos de raça Duroc (Ferreira, 2008). O cruzamento destas raças, à semelhança do que acontece com o porco ibérico, tem como finalidade aumentar a prolificidade, diminuir a duração do período produtivo e aumentar o peso do animal no final da engorda (Sanz, 1998). Estas alterações de sistema de produção parecem ser mais acentuadas no Alto Alentejo do que no Baixo Alentejo, pelo que foi observado pelo autor da dissertação no decorrer das saídas de campo.

Este estudo também permitiu perceber que a presença permanente de suínos ou de outros animais nas instalações não é um requisito obrigatório para a presença de *O. erraticus*. Na realidade, 2 das explorações consideradas positivas não tinham animais na data da pesquisa. Se é verdade que numa das explorações as suas instalações abrigavam alguns suínos esporadicamente, na outra os suínos já tinham sido retirados há cerca de 2 anos. Foram encontrados exemplares engorgitados, embora uma minoria, em todas as explorações. Tudo parece indicar que os argasídeos engorgitados recolhidos nas explorações sem suínos se tenham alimentado de pequenos roedores ou de aves que nidificaram nas instalações ou nas suas imediações. Seria interessante analisar o sangue presente nestes argasídeos, usando métodos laboratoriais, para identificar as espécies animais que os exemplares engorgitados parasitaram.

Conforme referido por diversos autores, verifica-se que este argasídeo tem uma enorme resistência ao jejum e também tem capacidade de se alimentar de outros hospedeiros vertebrados e que, o simples facto de retirar os suínos da exploração, não serve para eliminar a população deste parasita das instalações das explorações (Sánchez Botija, 1963; Leitão, 1978; Encinas Grandes et al, 1993). De facto, é praticamente impossível impedir o acesso de todos os animais que o argasídeo pode parasitar, nomeadamente os roedores, aves e mesmo répteis que providenciam as refeições necessárias para manter o *O. erraticus* nas instalações.

A temperatura foi, sistematicamente, registada no exterior da exploração rastreada. A temperatura no interior das instalações não foi averiguada, mas presume-se que é mais estável ao longo do ano. Quando foram efectuadas as capturas a temperatura exterior registada variou bastante e nalguns casos estava no limite mínimo em que, segundo Oleaga Pérez et al (1990), o *O. erraticus* apresenta actividade. A esta temperatura foram capturados exemplares de *O. erraticus* em explorações com suínos e em explorações sem animais domésticos.

Relativamente à febre recorrente hispano-africana, este estudo demonstra que o seu vector parasita ocasionalmente humanos em Portugal. No entanto, não foi possível determinar que o argasídeo esteja a transmitir a *Borrelia hispanica* às pessoas, pois não reportaram sintomas compatíveis. Contudo, algumas destas pessoas foram sensibilizadas para a possibilidade de virem a ser efectuados rastreios, nomeadamente colheitas de sangue para a pesquisa da bactéria ou de anticorpos na circulação sanguínea.

6. Conclusão

O trabalho apresentado consistiu num estudo da distribuição geográfica de *Ornithodoros erraticus* em Portugal.

Através deste estudo, pôde-se concluir que, presentemente, ainda persistem explorações infestadas com *Ornithodoros erraticus* em Portugal.

Foram detectados *O. erraticus* em explorações de suínos em regime extensivo no Alentejo nos concelhos de Ourique, Almodôvar e Castro Verde. É possível que existam mais explorações infestadas em Portugal, todavia, a localização destas explorações provavelmente restringe-se ao Baixo Alentejo uma vez que no Alto Alentejo não se observaram explorações afectadas pelo parasita e muito poucos Médicos Veterinários reportaram a sua presença nesta região do Alentejo quando foram inquiridos. Acresce o facto de se ter pesquisado nas explorações em que aqueles relataram a presença do argasídeo no Alto Alentejo e não se ter verificado a presença do vector nestas explorações. As “malhadas antigas” nos concelhos do Baixo Alentejo foram os locais onde se encontraram o vector.

Na realidade, as características das instalações das explorações revelaram-se de importância fundamental para a existência do argasídeo. Segundo a experiência do autor, adquirida nos rastreios às explorações, somente em edificações de pedra e taipa e com o chão de terra ou com brechas para o solo é possível a presença do *O. erraticus*. Em explorações que não se verificassem estas características o vector não estava presente.

Ao contrário do que acontece com outros vectores artrópodes, no caso do *O. erraticus*, por ser uma espécie nidícola, não é possível efectuar previsões por modelos matemáticos baseados nas alterações climáticas.

As armadilhas de CO₂ mostraram-se muito eficazes e a principal ferramenta para a captura deste parasita.

Também se verificou que este parasita se alimenta preferencialmente nos suínos, mas parece recorrer a hospedeiros alternativos como pequenos mamíferos, aves e mesmo em pessoas, como foi relatado pelos próprios produtores picados. Este facto é importante e preocupante pois pode constituir um risco de saúde pública.

Há 9 anos que não se realizava um estudo sobre a distribuição deste argasídeo em Portugal. De facto, este assunto parecia esquecido pelos Médicos, Biólogos e Médicos Veterinários. Estas categorias profissionais têm responsabilidades com a sociedade e o dever de informar e de se manterem informadas, podendo actuar melhor quando chamadas a intervir. Na opinião do autor, é melhor controlar o vector do que actuar, posteriormente, sobre a doença. Para tal, o papel do Médico Veterinário é de extrema importância no aconselhamento dos produtores para a adopção de medidas sanitárias no sentido de se

controlar o vector e se tal não for possível de alcançar, desactivar as instalações ou adoptar outro sistema de produção em detrimento do uso de “malhadas antigas” infestadas.

Através deste trabalho foi possível sensibilizar algumas pessoas, nomeadamente os Médicos Veterinários que participaram no inquérito e os produtores das explorações visitadas nas saídas de campo. Pretende-se que estes fiquem agora mais elucidados sobre o tema e adoptem as medidas necessárias para eliminar o parasita das explorações identificadas e evitar que outras fiquem também elas infestadas.

Apesar de se ter encontrado o vector e perceber que este parasita humanos, não se puderam tirar conclusões acerca da presença de *Borrelia hispanica* no argasídeo nem em pessoas. No CEVDI estão a proceder-se a análises laboratoriais para pesquisa desta bactéria nas amostras de *O. erraticus* capturadas. Espera-se que os resultados estejam disponíveis em breve.

Além disso, julgamos que este trabalho seja útil para os estudos que estão a decorrer no CEVDI sobre este argasídeo e a sua capacidade vectorial, especialmente a *Borrelia hispanica* e que possa ainda contribuir para outras investigações futuras.

7. Bibliografia

- Acha, P.N. & Szyfres, B. (1977). *Zoonosis y Enfermedades Transmisibles comunes al Hombre e a los Animales*. Washington D C: Organizacion Panamericana de la Salud.
- Anda, P., Sánchez-Yebra, W., Vitutia, M., Pastrana, E., Rodríguez, I., Miller, N., Backenson, P. & Benach, J. (1996). A new *Borrelia* species isolated from patients with relapsing fever in Spain. *The Lancet*, 348, 162-165.
- Assous, M.V. & Wilamowski, A. (2009). Relapsing fever borreliosis in Eurásia – forgotten, but certainly not gone!. *Clinical Microbiology and Infection*, 15 (5), 407-414.
- Astigarraga, A., Oleaga-Pérez, A., Pérez-Sánchez, R. & Encinas-Grandes, A. (1995). A study of the vacinal value of various extracts of concealed antigens and salivary gland extracts against *Ornithodoros erraticus* and *Ornithodoros moubata*. *Veterinary Parasitology*, 60, 133-147.
- Astigarraga, A., Oleaga-Pérez, A., Pérez-Sánchez, R., Baranda, J.A. & Encinas-Grandes, A. (1997). Host immune response evasion strategies in *Ornithodoros erraticus* and *O. moubata* and their relationship to the development of an antiargasid vaccine. *Parasite Immunology*, 19, 401-410.
- Baker, A.S. (1999). *Mites and ticks of domestic animals*. The Natural History Museum: London.
- Barbour, A.G. & Hayes, S.F. (1986). Biology of *Borrelia* Species. *Microbiology Reviews*, 50 (4), 381-400.
- Barbour, A.G. (1999). Relapsing fever and other *Borrelia* Infections. In R.L. Guerrant, D.H. Walker & P.F. Weller (eds.) *Tropical infectious diseases: Principles, Pathogens and Practice*. (pp-535-546). Churchill Livingstone: Philadelphia.
- Basto, A.P., Nix, R.J., Boinas, F., Mendes, S., Silva, M.J., Cartaxeiro, C., Portugal, R.S., Leitão, A., Dixon, L.K., Martins, C. (2006). Kinetics of African swine fever virus infection in *Ornithodoros erraticus* ticks. *Journal of General Virology*, 87, 1863-1871.
- Bogitsh, B. & Cheng, T. (1998). *Human Parasitology* (2nd Edition). San Diego: Academic Press.
- Boinas, F.J.S. (1994). *The role of Ornithodoros erraticus in the epidemiology of African Swine Fever in Portugal*. Ph.D. Thesis. England: Department of Agriculture and Horticulture, University of Reading.
- Boinas, F.J.S., Hutchings, G.H., Dixon, L.K., Wilkinson, P.J. (2004). Characterization of pathogenic and non-pathogenic African swine fever virus isolates from *Ornithodoros erraticus* inhabiting pig premises in Portugal. *Journal of General Virology*, 85, 2177-2187.
- Bowman, D.D., Lynn, R.C., Eberhard, M.L. & Alcaraz, A. (2003). *Georgis' Parasitology for Veterinarians* (Eighth Edition). United States of America: Saunders.
- Caeiro, V. (1999). General review of tick species present in Portugal. *Parassitologia*, 41(1), 11-15.

Caiado, J.M., Boinas, F.S., Melo, M.A. & Louzã A.C. (1990). The use of carbon dioxide insect traps for the collection of *Ornithodoros erraticus* on African swine fever-infected farms. *Preventive Veterinary Medicine*, 8, 55-59.

Comissão das Comunidades Europeias (1999). *Decisão da Comissão de 3 de Dezembro de 1999 que diz respeito a certas medidas de protecção relativas à peste suína africana em Portugal*. Jornal Oficial das Comunidades Europeias: Bruxelas.

Cutler, S., Moss, J., Fukunaga, M., Wright, D., Fekade, D. & Warrell, D. (1997). *Borrelia recurrentis* Characterization and Comparison with Relapsing-Fever, Lyme-Associated, and Other *Borrelia* spp.. *International Journal of Systematic Bacteriology*, 47(4), 958-968.

Cutler, S.J. (2006). Possibilities for Relapse Fever Reemergence. *Emerging Infectious Diseases*, 12(3), 369-374.

Cutler, S.J. (2009). Relapsing Fever – a forgotten disease revealed. *Journal of Applied Microbiology*, 2009 Oct 20.

Dias, J. A. T. S. (1994). *As carraças (Acarina-Ixodoidea) da Península Ibérica. Algumas considerações sobre a sua biogeografia e relacionamento com a Ixodofauna Afropaleártica e Afrotropical*. Lisboa: Estudos Ensaios e Documentos, Instituto de Investigação Científica Tropical.

Dohoo, I., Martin, W. & Stryhn, H. (2003). *Veterinary Epidemiologic Research*. Canada: AVC Inc.

Dworkin, M. S., Anderson, D. E., Schwan, T.G., Shoemaker, P. C., Banerjee, S. N., Kassen, B. O. & Burgdorfer, W. (1998). Tick-Borne Relapsing Fever in the Northwestern United States and Southwestern Canada. *Clinical Infectious Diseases*, 26(1), 122-131.

Dworkin, M. S., Shoemaker, P. C., Fritz, C. L., Dowell, M. E. & Anderson, D. E. (2002). The epidemiology of tick-borne relapsing fever in the United States. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 66(6), 753-758.

Dworkin, M.S., Schwan, T.G., Anderson, D.E. & Borchardt, S.M. (2008). Tick-Borne Relapsing Fever. *Infectious Diseases Clinic of North America*, 22, 449-468.

El Shoura, S. M. (1987). Effect of temperature and relative humidity on the life cycle of *Ornithodoros* (Pavlovskyella) *erraticus* (Ixodoidea: Argasidae). *Journal of Parasitology*, 73 (6), 1102-1108.

Encinas Grandes, A., Oleaga Pérez, A., Pérez Sánchez, R. & Astigarraga, A. (1993). Datos sobre el reservorio y vector de la peste porcina Africana, *Ornithodoros erraticus*. *Anaporc*, 121, 38-47.

Encinas Grandes, A., Pérez Sánchez, R. & Oleaga Pérez, A. (1999). Ornitorosis e Ixodidosis. In M. Cordero del Campillo & F. A. Rojo Vázquez (Eds.), *Parasitología Veterinaria*. (pp. 518-524). Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España.

Estrada-Peña, A. & Jongejan, F. (1999). Ticks feeding on humans: a review of records on human-biting Ixodoidea with special reference to pathogen transmission. *Experimental and Applied Acarology*, 23, 685-715.

Estrada-Peña, A. (2001). Forecasting habitat suitability for ticks and prevention of tick-borne diseases. *Veterinary Parasitology*, 98, 111-132.

Evans, G.O., (1992). *Principals of Acarology*. Wallingford: CAB International.

Felsenfeld, O. (1965). *Borreliae, Human Relapsing Fever, and Parasite-Vector-Hosts Relationships*. *Bacteriological Reviews*, 29 (1), 46-74.

Felsenfeld, O. (1971). *Borrelia: strains, vectors and human borreliosis*. St. Louis: Green, W.H.Inc.

Ferreira, A. J. & Ferreira, C. (1990). *Doenças Infecto-Contagiosas dos animais domésticos*. (4ª Edição). Lisboa: Fundação Caloust Gulbenkian.

Ferreira, T.M.L. (2008). *Produção de Suínos de raça Alentejana em sistema intensivo até ao final da pré-engorda*. Dissertação de Mestrado em Produção Animal. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Técnica de Lisboa.

Filipe, A.R. (1996). O instituto de malariologia de Águas de Moura e a luta contra a malária em Portugal. In Ministério da Saúde (Ed.) *Centro de Estudos de Vectores e Doenças Infecciosas do Instituto Nacional de Saúde, Trabalhos Publicados III 1996-1998*. Águas de Moura, Portugal: Ministério da Saúde.

Food and Agricultural Organization of the United Nations (2000). *Recognizing African swine fever: A Field manual*. Acedido em Set, 14, 2009, disponível em: <http://www.fao.org/docrep/004/x8060e/x8060e00.htm#TOC>

Fukunaga, M., Ushijima, Y., Aoki, Y. & Talbert, A. (2001). Detection of *Borrelia duttonii*, a Tick-Borne Relapsing Fever Agent in Central Tanzânia, Within Ticks by Flagellin Gene-Based Nested Polymerase Chain Reaction. *Vector Borne and Zoonotic Diseases*, 1 (4), 331-338.

Gallien, S., Sarfati, C., Haas, L., Lagrange-Xelot, M. & Molina, J.M. (2007). Borreliosis: A rare and alternative diagnosis in travellers' febrile illness. *Travel Medicine and Infectious Disease*, 5, 247-250.

Guglielmone, A. A., Robbins, R. G., Apanaskevic, D. A., Petny, T. N., Estrada-Peña, A., Horak, I. G. (2009). Comments on controversial tick (Acari: Ixodida) species names and species described or resurrected from 2003 to 2008. *Experimental and Applied Acarology*, 48, 311-327. Acedido em Agosto, 14, 2009, disponível em: <http://www.springerlink.com/content/55n10520k8v8507/fulltext.pdf>

Gunders, A. E. (1977). Piroplasmal sporozoites in the Argasid *Ornithodoros erraticus* (Lucas). *Experientia*, 33 (7), 892-893.

Hasin, T., Davidovitch, N., Cohen, R., Dagan, T., Romen, A., Orr, R., Klement, E., Lubezki, N., Kayouf, R., Sela, T., Keller, N., Derazne, E., Halperin, T., Yavzori, M., Grotto, I. & Cohen, D. (2006). Postexposure Treatment with Doxycycline for the Prevention of Tick-Borne Relapsing Fever. *The New England Journal of Medicine*, 355 (2), 148-155.

Hertz-Picciotto, I. (1998). Environmental Epidemiology. In K.J. Rothman & S. Greenland, *Modern Epidemiology* (Second Edition). (pp. 555-583). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Johnson, R.C. (1996). *Borrelia*. In S. Baron, (Ed.) *Medical Microbiology* (4th Edition). Galveston, Texas: The University of Texas Medical Branch at Galveston. Acedido em Out 11, from NCBI website: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=mmed>

Johnson, R.C. (1999). Borreliosis. In L. Collier, A. Balows & M. Sussman (Eds.), *Topley & Wilson's Microbiology and Microbial Infections* (9th edition). (pp. 955-964). London: Arnold.

- Jongen, V.H., van Roosmalen, J., Tiems, J., Van Holten, J. & Wetsteyn, J.C. (1997). Tick-borne relapsing fever and pregnancy outcome in rural Tanzania. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 76 (9), 834-838.
- Josephson, S.L. (1999). Spirochaetosis. In L. Collier, A. Balows & M. Sussman (Eds.), *Topley & Wilson's Microbiology and Microbial Infections* (9th edition). (pp. 871-875). London: Arnold.
- Kaufman, S.E., Kaufman, W.R., Phillips, J.E., (1981). Fluid balance in Argasid tick, *Ornithodoros moubata* fed on modified blood meals. *Journal of Experimental Biology*, 93, 225-242.
- Kaufmann, J. (1996). *Parasitic Infections of Domestic Animals: A Diagnostic Manual*. Basel; Boston; Berlin: Birkhäuser.
- Klompen, J.S.H., Black, W.C., Keirans, J.E., Oliver, J.H. (1996). Evolution of Ticks. *Annual Reviews of Entomology*, 41, 141-161.
- Leitão, J. L. (1978). *Prática do combate às parasitoses dos animais em Portugal* (I vol. Aracno-Entomozooses). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Losos, G. J. (1986). *Infectious Tropical Diseases of Domestic Animals*. England: Longman.
- Manso Ribeiro, J.J., Petisca, N.J.L., Frazão, L.F. & Sobral, M. (1963). Vaccination contre la peste porcine africaine. *Bulletin Official International de Epizooties*. 60, 921-937.
- Manzano-Román, R., Encinas-Grandes, A. & Pérez-Sánchez, R. (2006). Antigens from midgut membranes of *Ornithodoros erraticus* induce lethal anti-tick immune responses in pigs and mice. *Veterinary Parasitology*, 135, 65-79.
- McCall, P.J. (2001). Tick-borne relapsing fever. In M.W. Service (Ed.), *The Encyclopedia of Arthropod-transmitted Infections*. Wallingford: CAB International Publishing.
- Mehlhorn, H. (Ed.) (2001). *Encyclopedic reference of Parasitology: Diseases. Treatment. Therapy*. (Second Edition). Berlin; Heidelberg: Springer.
- Morais, J. A. D., Carvalho, I. L. & Nuncio, M. S. (2007). Febre recorrente hispano-africana em Portugal: Escorço histórico e epidémico-clínico. *Medicina Interna*, 14 (3), 170-178.
- Nava, S., Guglielmon, A. A. & Mangold, A. J. (2009). An overview of systematics and evolution of ticks. *Frontiers in Bioscience*, 14, 2857-2877.
- Organização Mundial de Saúde Animal (2002). *African Swine Fever*. Paris: OIE. Acedido em Agosto, 11, 2009, disponível em: http://www.oie.int/eng/maladies/fiches/a_A120.HTM
- Oleaga Pérez, A., Pérez Sánchez, R. & Encinas Grandes, A. (1990). Distribution and biology of *Ornithodoros erraticus* in parts of Spain affected by African swine fever. *The Veterinary Record*, 126, 32-37.
- Olmedo, F. F., Estrada-Peña, A. & Espuny, J. C. (1995). Variations in the size and weight of adults of *Ornithodoros maroccanus* Velu (Acari: Argasidae), acardal nymphal blood-intake. *Acarologia*, Tome XXXVI, Fasc. 3, 195-201.

Ordas, A., Sánchez Botija, C. & Diaz, S. (1983). Epidemiological studies on A.S.F. in Spain. In P.J. Wilkinson (Ed.) *Coordination of agricultural research. African Swine fever. Proceedings of a research seminar, Sardinia, September, 1981.* (pp 67-73). Luxembourg: CEC.

Penrith, M-L., Thomson, G. R. & Bastos, A. D. S. (2004). African swine fever. In J. Coetzer & C. Tustin (Eds.), *Infectious Diseases of Livestock* (2nd Edition). (pp. 1087-1119). Cape Town, South Africa: Oxford University Press.

Perestrelo Vieira, R. (1993). Evolution of African swine fever in Portugal. In A. Galo (Ed.), *Coordination of agricultural research. African swine fever. Proceedings of a workshop within the Community programme for coordination of agricultural research held in Lisbon on 7, 8 and 9 October 1991.* (pp 43-51). Luxembourg: CEC.

Pérez-Sánchez, R., Astigarraga, A., Oleaga-Pérez A. & Encinas-Grandes, A. (1994). Relationship between the persistence of African swine fever and the distribution of *Ornithodoros erraticus* in the province of Salamanca, Spain. *Veterinary Record*, 135, 207-209.

Phillips, J.S. & Adeyeye, O.A. (1996). Reproductive bionomics of the soft tick *Ornithodoros turicata* (Acari: Argasidae). *Experimental & Applied Acarology*, 20, 369-380.

Plowright, W., Parker, J., Pierce, A. (1969). The Epizootiology of African Swine Fever in Africa. *The Veterinary Record*, 13, 668-674.

Plowright, W. (1977). Vector transmission of African swine fever. In Liess B. (Ed.) *Agricultural research seminar on hog cholera/classical swine fever and African swine fever*, Hannover 1976, pp 575-587. Luxemburg: CEC.

Prescott, L. M., Harley, J. P. & Klein, D. A. (2005). *Microbiology* (Sixth Edition). New York: McGraw-Hill.

Rebaudet, S. & Parola, P. (2006). Epidemiology of relapsing fever borreliosis in Europe. *FEMS Immunology and Medical Microbiology*, 48, 11-15.

Sánchez Botija, C. (1963). Reservorios del virus de la peste porcina Africana. *Bulletin Office Internatinal des Épizooties*. 60, 895-899.

Sánchez Botija, C. (1982). African swine fever. New developments. *Revue Scientifique et Technique Office International des Epizooties* 1 (4), 1065-1094.

Sánchez-Vizcaíno, J. M. (2006). African Swine Fever. In B. E. Straw, J. J. Zimmermann, S. D’Allaire & D.J. Taylor (Eds.), *Diseases of Swine* (9th edition). (pp. 291-298). Oxford, UK: Blackwell Publishing.

Sánchez-Yebra, W., Díaz, Y., Molina, P., Sendeño, Giner, P., Vitutia, M., Anda, P. (1997). Tick-borne recurrent fever. Description of 5 cases. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*, 15 (2), 77-81.

Sanz, L.E. (1998). *El Cerdo Ibérico*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.

Sarih, M., Garnier, M., Boudebouch, N., Bouattour, A., Rihani, A., Hassar, M., Gern, L., Postic, D. & Cornet, M. (2009). *Borrelia hispanica* Relapsing Fever, Morocco. *Emerging Infectious Diseases*, 15 (10), 1624-1629. Acedido em Nov. 14, 2009. Disponível em: <http://www.cdc.gov/eid/content/15/10/pdfs/1626.pdf>

- Soares, C.O., Ishikawa, M.M., Fonseca, A.H. & Yoshinari, N.H. (2000). Borrelioses, agentes e vetores. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 20 (1), 1-19.
- Soares, M.S.C.L.N. (2001). *Contribuição para o estudo de borrélias e borreliose de Lyme em Portugal*. Ph.D. Thesis. Lisboa: Faculdade de Ciências – Universidade de Lisboa.
- Sonenshine, D.E. (1991). *Biology of ticks*. Oxford: Oxford University Press.
- Swanepoel, R. (2004). Classification, epidemiology and control of arthropod-borne viruses. In J. Coetzer & C. Tustin (Eds.), *Infectious Diseases of Livestock* (2nd Edition). (pp. 153-170). Cape Town, South Africa: Oxford University Press.
- Taylor, D. J. (1995). *Pig diseases* (6th edition). Glasgow: D J Taylor 1995.
- Tendeiro, J. (1962). Revisão sistemática dos ixodídeos portugueses. *Boletim Pecuário*. 30 (2), 80-83.
- Thrusfield, M. (2005). *Veterinary Epidemiology* (Third edition). Oxford, UK: Blackwell Publishing.
- Toma, B., Dufour, B., Sanaa, M., Benet, J. J., Shaw, A., Moutou, F. & Louzã, A. (2004). *Epidemiologia Aplicada à luta colectiva contra as principais doenças animais transmissíveis*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Urquhart, G. M., Armour, J., Duncan, J. L., Dunn, A. M. & Jennings, F. W. (1996). *Veterinary Parasitology* (Second edition). Oxford, UK: Blackwell Science.
- Vial, L. & Martins, C. (s/d). *Different methods to collect soft ticks of the genus Ornithodoros transmitting African Swine Fever virus (ASFV) in the field*. Acedido em Out. 3, 2009. Disponível em: <http://www.asfnetwork.org/Downloads/documents/tickcollection.pdf>
- Vial, L., Wieland, B., Jori, F., Etter, E., Dixon, L. & Roger, F. (2007). African Swine Fever DNA in Soft Ticks, Senegal. *Emerging Infectious Diseases*, 13 (12), 1928-1931.
- Wilkinson, P. J. (1986). Epidemiology of African swine fever. *Revue Scientifique et Technique Office International des Epizooties*, 5 (2), 487-493.
- World Health Organization (2004). *The Vector-Borne Human Infections of Europe: Their Distribution and Burden on Public Health*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- Wyplosz, B., Mihaila-Amrouche, L., Baixench, M., Bigel, M., Berardi-Grassias, L., Fontaine, C., Hornstein, M., Izri, A., Baranton, G. & Postic, D. (2005). Imported Tickborne Relapsing Fever, France. *Emerging Infectious Diseases*, 11(11), 1801-1803.
- Zabalgogezcoa, I., Oleaga, A. & Pérez-Sánchez, R. (2008). Pathogenicity of endophytic entomopathogenic fungi to *Ornithodoros erraticus* and *Ornithodoros moubata* (Acari: Argasidae). *Veterinary Parasitology*, 158, 336-343.

Anexos

Anexo 1 – Base de dados com os contactos reunidos dos Médicos Veterinários

C91 <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> sim (não trabalha com porco alentejano)		
A	B	C
1 LISTAGEM DE VETERINÁRIOS		
2		
3 NOME	CONTACTO Telefónico	Contactado
4 Maria Martins	914154104	sim
5 Maria Santiago	915171042	sim
6 Alexandra Machado	917210541	sim
7 Amadeu Pereira	910031013	Não quer responder
8 Ana Cristina Barão	910715447	sim
9 Ana Lucia Costa	910524541	sim
10 Ana Lucia Pereira	912951779	sim
11 Ana Maria Falcão	913072105	nunca atende
12 Ana Rita C. M. Marques Simões	910151114	sim
13 Argento Prato	917115714	sim
14 Arlindo Carlos Guimarães	913004711	sim
15 Arlindo Carlos	913101010 (argento?)	nunca atende
16 Arlindo Franco	910041041	sim
17 Arlindo Gerardo Wanderson Martins	910710011 (num não atribuido)	nunca atende
18 Arlindo Maria Pinto	917210011	sim
19 Arlindo Pinheiro Barros	910101010	sim
20 Arlindo Ribeiro	917101010 (num não atribuido?)	nunca atende
21 Carlos Barata Nunes	910721077 (p não atribuido)	nunca atende
22 Carlos Moreira	913021010 (p não atribuido)	nunca atende
23 Carlos Pereira	910101010	sim
24 Carolina Vanessa Coimbra	913101010	sim mail
25 Catarina Moura	910171111	sim
26 Capela Graça	913157172	sim
27 Cristina Guerniga	917101014	nunca atende
28 Dina Diego	914111411	sim
29 Diogo Hector	912101010	sim
30 Diogo Lopes de S. Barbaque Costa	913401010	sim
31 Eduardo Pires	913101010	nunca atende
32 Emanuel Almeida	910117111	nunca atende
33 Filomena Faro	914110111 / 914101010	sim
34 Fernando Moura	910111010	nunca atende
35 Fernando Monteiro	917101010	sim
36 Fernando Moura	917111010	nunca atende
37 Fernando Silva	910101011 / 917111010	nunca atende
38 Filipe Eduardo Coelho	912111010	sim
39 Filipe Fernandes	917101010 / 912711010	sim
40 Gonçalo Fernandes	913101010	sim
41 Helber Carlos (parasitologista UE)	910117111	sim
42 Henrique Comporta	912101010 (p não atribuido)	nunca atende
43 Hugo Palma	910101010	Sim
44 Isabel Cunha Machado	917110110	sim
45 Joaquim Manuel Barro Guerra	910211717 (lugar 101)	nunca atende
46 João Barro	917101010	nunca atende
47 João Francisco Paladino Costa	917101010	sim
48 João José Almeida	913401010 (argento?)	nunca atende
49 João Luis Barbaque Costa	915110101	sim
50 João Manuel Costa	917210101	sim
51 João Paulo Carrage	913110101	sim
52 João Pedro Cardenas	917401140	nunca atende
53 João Tunga	917101010	sim
54 José Camões	910101010	sim
55 José Carlos Costa	910471101	sim
56 José Faustino (reformado)	910447117 / 910101010	sim
57 José Filipe Ferreira	917101010 / 910111010	sim
58 José Furado	910111010 / 917111010	não quer responder
59 José Gregório	910111010 (num não atribuido)	nunca atende
60 José Leal de Costa	917101010	sim
61 José Luis Carape	910111010 / 913111010	sim
62 José Manuel Brito	910117410	sim
63 José Maria Brito Pass	917710101	sim
64 José Maria Lopes Cardozo	910111010 / 914710101	sim
65 José Maria Paragão	915101010	Sim
66 José Miguel Barro Guerra	913110101	sim (José Guerra)
67 José Mira	910111010 / 914101010	sim
68 José Manuel Pereira Guerra	914101010	sim
69 José Trigueiro Nunes	910710101	não (UE)
70 José Paulo	912711010	sim
71 José Santos (reformado)	915111010	sim
72 José Verdadeira Fernandes	910710101 (lugar aberto - não é de fora)	nunca atende
73 Lúcia Roldão	915110101	sim
74 Ludovico Neto Paulo	917710101	não (UE)
75 Luis Martinho	917101010	sim
76 Luis Miguel Bernardino	915101010	sim
77 Luis Paulo Pereira	910101010	sim
78 Luis Pereira	910101010	sim
79 Luis Roque	917401010 (armário de 11. 201)	nunca atende
80 Luis Serra Martins	917101010 (num não atribuido?)	não

Anexo 2 – Introdução do questionário efectuado aos Médicos Veterinários que constituíram a população do inquérito

Mini-Questionário *Ornithodoros erraticus*

Caro(a) Colega,

O Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge através do Centro de Estudos de Vectores e Doenças Infecciosas em conjunto com a Faculdade de Medicina Veterinária de Lisboa (U.T.L.) pelo Prof. Fernando Boinas levam a efeito um estudo para a avaliação da distribuição do artrópode *Ornithodoros erraticus* e da sua importância como vector de Borreliose, uma zoonose existente em Portugal.

A presença deste argasídeo, uma carraça de corpo mole, também conhecido vulgarmente como “Coco” ou “Chicharo” foi, no nosso país, reportado no Alentejo e Algarve.

O *O. erraticus* vive, normalmente, nas fendas dos edifícios de explorações tradicionais de suínos, comumente designadas por “malhadas antigas”, alimentando-se do sangue destes. As suas refeições são geralmente curtas, entre 10 a 30 minutos, pelo que dificilmente são observados presos aos animais mas, encontram-se, geralmente, nos edifícios ou, menos frequentemente, na sua proximidade. O argasídeo pode sobreviver durante mais de 5 anos em jejum. As lesões associadas à mordedura do *O. erraticus* caracterizam-se por pequenos inchaços cutâneos persistentes por vários meses e podem ser observadas lesões hemorrágicas na gordura subcutânea no abate dos suínos. Os humanos, quando picados, também podem apresentar inchaços e lesões hemorrágicas na pele.

Estamos a efectuar um questionário a Médicos Veterinários que exerçam actividade profissional em suínos em regime extensivo e seleccionámo-lo para lhe pedir a sua colaboração neste estudo, respondendo ao mini-questionário que se segue, que não demorará mais de 5-10 minutos a responder.

Fotografias de *Ornithodoros erraticus*



Vista dorsal



Vista ventral

Anexo 3 – Formulário da base de dados criada com Microsoft Office Acess 2003®

Mini-Questionário
Ornithodoros erraticus

Nome:

Morada:

Localidade:

Concelho:

telefone:

telemovel:

email:

☐ suíno ext

Exploracoes

	Concelho:	N_Exploracoes:	N_Malhadas:	O. erraticus
▶		0	0	<input type="checkbox"/>

Registo: 1 de 1

☐ malhadas

quais:

☐ O. erraticus

ultima data:

quantas afectadas:

local1:

☐ lesões cutâneas ☐ na exploração ☐ após abate ☐ borreliose humana

obs:

Anexo 4 – Ficha de exploração usada para registar a informação recolhida nas saídas de campo

Ficha de Exploração

Nome da Exploração																																																			
Coordenadas																																																			
Lugar																																																			
Freguesia																					Concelho																														
Marca																																																			
Médico Veterinário																																																			
Pesquisa Manual	S		N		Recolha de Terra	S		N																																											
Data de colocação das armadilhas										Hora																																									
Número de Armadilhas										Data de recolha										Hora																															
Resultado																																																			
Condições Meteorológicas										Seco										Quente										Temperatura												°C									
										Húmido										Frio																															
Animais nas instalações										S										N										Espécies																					
Características das Instalações																																																			
Observações																																																			

Data:

Assinatura: